



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ECONOMÍA**



**“ESTUDIO DEL POTENCIAL DE PRODUCCIÓN
DE LA PULPA DE PLATANO Y DEL BAMBÚ COMO
MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA PAPELERA
EN LA REGIÓN GRAU (PIURA – TUMBES).”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE ECONOMISTA**

BR. LUCIANO ESTRADA NAVARRO

PIURA – PERÚ

1,989



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ECONOMÍA



**“ESTUDIO DEL POTENCIAL DE PRODUCCIÓN DE LA PULPA
DE PLATANO Y DEL BAMBÚ COMO MATERIA PRIMA PARA LA
INDUSTRIA PAPELERA EN LA REGIÓN GRAU (PIURA-TUMBES)”**

**LOS SUSCRITOS DECLARAMOS QUE EL PRESENTE TRABAJO DE
TESIS ES ORIGINAL, EN SU CONTENIDO Y FORMA**

BR. LUCIANO ESTRADA NAVARRO
EJECUTOR

ECON. TEODORO MÁRQUEZ TACURE
PATROCINADOR

PIURA – PERÚ
1,989



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ECONOMÍA



**"ESTUDIO DEL POTENCIAL DE PRODUCCIÓN DE LA PULPA
DE PLATANO Y DEL BAMBÚ COMO MATERIA PRIMA PARA LA
INDUSTRIA PAPELERA EN LA REGIÓN GRAU (PIURA-TUMBES)"**

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR:

DR. DUBERLI ANDRADE VÁSQUEZ
PRESIDENTE

DR. JAIME ROMERO ZAPATA
SECRETARIO

ECON. ELIAS AGUIRRE MENA
VOCAL

PIURA – PERÚ
1989

"A LA MEMORIA DE MIS PADRES"

INDICE

CAPITULO I.

I.- ASPECTOS GENERALES:

- 1.1.- Localización Geográfica.
- 1.2.- Estructura Productiva de la Región Grau.
- 1.3.- La Industria Regional Y La Industria Papelera.
 - 1.3.1.- Posibilidades de la Industria del Papel.
 - 1.3.2.- Bondades de la caña de Azúcar.
 - 1.3.3.- Clases y Características Técnicas.
Científicas de las Materias Primas.
 - 1.3.3.1.- Características del Plátano.
 - 1.3.3.2.- Bondades del Plátano.
 - 1.3.3.3.- Características del Bambú.
 - 1.3.3.4.- Bondades del Bambú.

CAPITULO II.

II.- ANALISIS DE LA PRODUCCION DE MATERIA PRIMA PARA PAPEL.

- II.1.- Volumen De Producción.
 - II.1.1.- Producción Total
 - II.1.1.1.- Producción de Plátano
 - II.1.1.2.- Producción de Bambú
 - II.1.2.- Producción por Variedad
 - II.1.2.1.- Producción Por Variedad de Plátano
 - II.1.2.2.- Producción Por Variedad De Bambú
 - II.1.3.- Producción Por Zona Productora Y Variedad.

II.2.- Destino y Usos de la Producción

II.2.1.- Dentro de la Región

II.2.2.- Para el Mercado Nacional

II.2.3.- Para Exportación

II.3 Análisis de Precios

II.3.1.- Precios de las Materias Primas Utilizadas

II.3.2.- Precios de las Nuevas Materias Primas

II.3.2.1.- Materia Prima del Plátano

II.3.2.2.- Materia Prima de Bambú

II.4.- Depredación de los Recursos

CAPITULO III

=====

III.- PRODUCCION POTENCIAL:

III.1.-Potencial por Zonas y Variedades Producidas

III.2.-Potencial por Zonas y Variedades Incorporables

III.3.-Proyección de la Producción

III.3.1.- El Plátano

III.3.1.1.-Proyección de las áreas
Cosechadas

III.3.1.2.-Proyección de la Producción
Plátano (fruta)

III.3.1.3.-Proyección de la Producción de
Materia Prima, en base húmeda.

III.3.1.4.-Proyección de la Producción de
Materia Prima, en base seca.

III.3.1.5.-Proyección de la Producción de
Pulpa

III.3.2.- El Bambú

III.3.2.1.-Proyección de las áreas
Cosechadas

III.3.2.2.-Proyección de la Producción de
Materia Prima, base Húmeda.

III.3.2.3.-Proyección de la Producción de
Materia Prima, base seca.

III.3.2.4.-Proyección de la Producción de
Pulpa.

III.4.- Potencial de Pulpa Para Papel.

III.4.1.- Del Plátano.

III.4.2.- Del Bambú.

CAPITULO IV

=====

IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1.-Conclusiones

IV.2.- Recomendaciones

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANEXO:

a) Fotografía los plátanos o Bananos.

b) Fotografía plantas de Bamboo.

INTRODUCCIÓN

Existiendo, cada día, la necesidad de mayor demanda o consumo de todas las clases de papel; el presente trabajo tiene la finalidad u objetivo fundamental; determinar y cuantificar la existencia de Materia Prima, tanto en base húmeda y seca; así como estimar el Potencial de la Pulpa del Tallo de Plátano y Bambú como Materia Prima, para la Industria Papelera; en la Región Grau. Teniendo en cuenta que en la actualidad la Industria Papelera tiene que afrontar el problema de costos altos, para la producción de Pulpa a base de maderas, para la fabricación de papel; así como el grado de dependencia de las Importaciones de insumos, que utiliza, principalmente Pulpas a base de maderas, teniendo en cuenta esta situación, es que como una forma de sustitución de las Pulpas a base de maderas y de las Importaciones de las mismas, dicha Industria Papelera a puesto la mirada al uso de las Materias Primas no maderables y actualmente, ya utiliza el bagazo de la caña de azúcar para producir Pulpas para la fabricación de papeles y que como una forma o modo de mejorar la calidad de papel se pretende, tomando como modelo, general, la forma como se preparan Pulpas para papel; utilizar dos Materias Primas Fibrosas que son el Tallo de Plátano y el Bambú, como Materia Prima para papel.

Es decir estas Materias Primas se pueden combinar con la Pulpa de bagazo o pueden utilizarse en forma independiente; encaminándonos de esta manera a contribuir, al desarrollo de la Agro-Industria en la Región Grau, en resguardo del bienestar y una cada vez más solidez de las comunidades que integran nuestra Región, que hoy en día tienden a desintegrarse por el gran problema del Desempleo, traendo como consecuencia la Crisis Familiar, en lo social, Moral, etc.

Dicho estudio consta de cuatro capítulos; se determina la Estructura Productiva de la Región, las clases y las Características técnicas-científicas de las Materias Primas, plátano y Bambú, así como las

Posibilidades de uso, por sus bondades, por la Industria Papelera; en el capítulo #I.

Se analiza la Producción de Materias Primas, Plátano y Bambú tanto en base húmeda y seca por zonas y variedades; sus principales usos en la Región, así como los Costos de Producción, comparados entre la Materia Prima utilizada y las Materias Primas en estudio, así como la conservación o protección de estos Recursos; en el Capítulo #.II.

Se determina la Producción Potencial tanto de Materia Prima en base húmeda y seca, así como el Potencial de Pulpa y las Proyecciones de la Producción; en el Capítulo # III.

Se dan las Conclusiones y Recomendaciones en el Capítulo # IV.

El presente estudio ha sido posible, gracias al apoyo, en la recolección de Información, de Instituciones a Nivel Nacional como el Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria CIPA XI - Huánuco; Instituciones de la Región como el Ministerio de Agricultura Región Agraria II - Piura, CIPA II - Piura; así como el apoyo de mi buen amigo Reverendo Padre **Gerardo Theis** OSA con información del exterior, de la misma manera al apoyo valioso de la Universidad Nacional de Piura, y del Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas (ITINTEC), por las traducciones del material extranjero. Los datos estadísticos que se examinaron en este estudio corresponden principalmente a las series de producción, hectareaaje y rendimiento por hectárea; tanto de plátano y bambú de los años 1,978/1,987 provenientes de fuentes oficiales y de entrevistas directas a los Técnicos y Agricultores de la Región; para el análisis de dicha información se ha considerado el Método Analítico y para el caso de estimaciones o proyecciones se a utilizado modelos econométricos simples. Este análisis ha sido posible al continuo asesoramiento del Patrocinador del presente estudio Econ. **LUIS LOZADA MIMBELA**, a quien agradezco infinitamente.

Así mismo, agradezco al nuevo jurado del presente estudio y al nuevo patrocinador que con su valiosa participación; se pudo concluir dicho estudio.

CAPITULO I

1.- ASPECTOS GENERALES:

1.1.- LOCALIZACION GEOGRAFICA:

La Región Grau se encuentra Ubicada en el Extremo Nor-Oeste del País entre los 3°23" y 6°22" de Latitud Sur y desde los 79°19" hasta los 81°18" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

El Departamento de Piura está situado en la parte alta de la Costa en el Nor-Oeste, es la parte más ancha de esta Región debido a que la Cordillera Occidental de los Andes del Norte se encuentra muy separada del Litoral; Limita por el Norte con el Departamento de Tumbes y la República del Ecuador, por el Este con el Departamento de Cajamarca, por el Sur con el de Lambayeque y por el Oeste con el Océano Pacífico.

Está conformado por una gran planicie cortada por los Ríos Chira y Piura, que va ascendiendo con gradientes más o menos uniforme desde el Litoral hacia el Oriente hasta la Línea que configura el comienzo de la Cordillera de los Andes en donde se inicia la Sierra de la Región.

La franja costera del Departamento muestra un ancho variable de Norte a Sur presentando la Costa más amplia del Perú cuya mayor extensión se alcanza en las proximidades de Punta Negra, con un ancho de 200km.

La Sierra del Departamento está conformada por una faja de montañas plegadas topográficamente elevadas que exponen rocas paleozoicas, mesozoicas y terciarias.

Muestra su menor amplitud en la Frontera con el Ecuador con solo 16 Kms. de ancho y presenta alturas que no alcanzan los 4,000 m.s.n.m., siendo la más elevada el Paratón con 3,938 m.s.n.m. localizada en el Distrito de Huarmaca, Provincia de Huancabamba.

Existen dos ríos principales que son el Quiroz en la parte correspondiente a Ayabaca, y el Huancabamba en la parte correspondiente a la provincia del mismo nombre éstos forman una gran depresión de Norte - Sur.

En general, todo el territorio serrano presenta una topografía sumamente irregular y es cruzado en todo lo largo y ancho por pequeñas y grandes quebradas que configuran pequeñas depresiones del terreno haciéndolo muy accidentado. Según el cuadro #1 la sierra comprende una superficie de 10,166.33km².

Las condiciones climáticas están influenciadas directamente por las variaciones estacionales de la zona de baja presión Ecuatorial y por la Corriente del Niño, produciéndose un clima de tipo estepario o sub - árido tropical, calificado como clima cálido o muy seco en la costa y húmedo y frío en la sierra.

La superficie total del Departamento de Piura es de 33,067,12 km² y una población de 1'168,442, habitantes, según, cifras provisionales del Censo Nacional de 1,981 elaborados por la Oficina Nacional de Estadística y Censos. Dicha superficie está integrada por sus siete Provincias que conforman las zonas naturales de la costa y la sierra. (Ver cuadro #1).

El Departamento de Tumbes se encuentra ubicado en la costa extrema Norte del Perú, cuyos Límites son: Por el Norte y Este con la República del Ecuador, por el Sur con el Departamento de Piura y por el Oeste con el Océano Pacífico.

CUADRO N° 1

Departamento Piura: Superficie por Zonas Naturales y Provincias.

Provincias	Total Superficie <u>1/</u> (Km²)	Zonas Naturales	
		Costa	Sierra
Piura	11,062.07	11,062.07	
Ayabaca	4,989.04		4,989.04
Huancabamba	3,603.27		3,603.27
Morropón	3,906.04	2,332.02	1,574.02
Paita	2,207.36	2,207.36	
Sullana	4,885.07	4,885.07	
Talara	2,414.27	2,414.27	
Total Departamento de Piura	33,067.12	22,900.79	10,166.33

1/ Incluye Superficie Continental e Insular

FUENTE: Anuario Estadístico del Perú 1,969
Oficina Nacional de Estadística y Censos.

Como su territorio está totalmente extendido en la costa, su suelo es plano; no tiene accidentes notables sino ligeras ondulaciones, de tierra suave y endurecidas en otros lugares producidos por las fuertes lluvias estacionales de verano.

El clima es cálido e intenso por estar cerca a la línea Ecuatorial, produciéndose lluvias estacionales de verano. Los factores climáticos que influyen indirectamente en la producción tales como la temperatura, lluvias, humedad relativa, etc. varían de acuerdo a la época del Año.

Es el Departamento que tiene menor extensión, cuenta con sólo 4,731.52 km² y una población de 103,979 habitantes, correspondiendo el 79% a la población urbana (ver cuadro # 2).

En cuanto a los recursos hídricos en la Región es en el Sector comprendido sobre los 1,500.m.s.n.m. donde las lluvias se dan con mayor intensidad, registrándose un promedio de precipitación de 1,500.m.m., llegando en algunas zonas hasta 3,000.m.m.

El sector menos lluvioso está comprendido entre el nivel del Mar y la cota de los 500.m.s.n.m, registrándose en estas zonas un promedio de precipitaciones de 157.m.m.

La Región Grau cuenta con diferentes recursos hidrológicos, cuyos comportamientos se encuentran en función de las precipitaciones pluviales; las mismas que discurren por una complicada red de quebradas que descargan en cauces mayores dando origen a varios riachuelos que desembocan en su Lecho Madre para formar los Ríos Tumbes, Chira y Piura en la costa y el Quíroz y Huancabamba en la sierra y que son los ríos que dan vida económica a la Región Grau, dentro de este potencial hídrico se encuentran las aguas subterráneas.

1.2.- ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA REGION GRAU:

La Región Grau, tiene una superficie Integral de 3'779,864Hás Disponiendo el Departamento de Piura un potencial de tierras aptas para la agricultura de 224,098 Hás, las mismas que se detallan por Valles y clasificadas en cinco clases.

CUADRO N° "2"

**Departamento de Tumbes: Superficie por Zonas Naturales
y Provincias**

Provincias	Total Superficie 1/ (Km²)	Zona Natural Costa
Tumbes	1,592.10	1,592.10
Contralmirante Villar	2,333.22	2,333.22
Zarumilla	806.20	806.20
Total Departamento de Tumbes	4,731.52	4,731.52

1/ Incluye Superficie Continental e Insular

FUENTE: Anuario Estadístico del Perú 1,969
Oficina Nacional de Estadística y Censos.

El cuadro #3 nos indica que en 1,985 se destinó una superficie agrícola de 160,000 Hás, distribuidas en los Valles: Medio y Bajo Piura, con 35,000 Hás; Valle del Chira 34,000 Hás, Valle del Alto Piura 31,000Hás y Valle San Lorenzo; con 30,000 Hás. Estos Valles se encuentran en la costa haciendo un total de 130,000 Hás. De la misma forma se destinarán en Huancabamba 20,000 Hás y en Ayavaca 10,000 Hás, dichas provincias se encuentran en la Sierra haciendo un total de 30,000 Hás.

De las 160,000 Hás, se cosecharán 137,535 Hás, distribuidas de la siguiente manera:

Cultivos Permanentes	14,901 Hás
Cultivos Transitorios	113,754 Hás
Otros Cultivos	8,880 Hás

Esta estructura productiva de 137,535 Hás. No incluye alfalfa y otros pastos cultivados, así como el área de forestales; por lo que entre pastos cultivados y área de forestales se estima, se destinaron 22,465 Hás.

Así mismo considerando que dentro de los cultivos transitorios, frutas, se encuentra el plátano habiéndose cosechado 4,821 Hás representando el 4% con respecto al total cosechado de 137,535 Hás. De la misma manera, durante este Año 1,985, dentro de los cultivos transitorios Industriales se cosecharon 79 Hás de caña guayaquil, representando el 0.057% con respecto al total cosechado de 137,535 Hás. Lo que nos indica que la caña guayaquil es una planta de tipo natural; justificando su existencia por ser un rizoma de fácil propagación.

El análisis de las tierras aptas para la agricultura, en el Departamento de Piura se presenta en el cuadro #4, entre los Valles Bajo y Medio Piura, Alto Piura, San Lorenzo y el Chira

CUADRO N°3**AREAS CULTIVADAS EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA- 1,985.**

REGION NATURAL	TOTAL AREA CULTIVADA Hàs.
COSTA	130,000
- Valle del Medio y Bajo Piura	35,000
- Valle del Chira	34,000
- Valle del Alto Piura	31,000
- Valle de San Lorenzo	30,000
SIERRA	30,000
- Huancabamba	20,000
- Ayabaca	10,000
TOTAL	160,000

FUENTE: Anuario Estadístico Agropecuario 1,985
 Oficina Estadística - Estadística Agropecuaria

CUADRO N° 4

Departamento Piura: Área Apta para Agricultura Intensiva y Permanente

Valles Clases	Bajo y Medio Piura		Alto Piura		San Lorenzo		Chira		Total	
	Há	%	Há	%	Há	%	Há	%	Há	%
I	495	0.75	11,155	20.73	9,942	16.56	3,761	8.44	25,353	11.31
II	11,950	18.20	21,661	40.26	700	1.17	6,208	13.92	40,519	18.08
III	17,120	26.07	9,712	18.05	25,264	42.09	24,529	55.01	76,625	34.19
IV	21,785	33.17	11,055	20.54	15,459	25.75	10,091	22.63	58,390	26.06
V	14,320	21.81	226	0.42	8,665	14.43	23,211	10.36
TOTAL	65,670	100.00	53,809	100.00	60,030	100.00	44,589	100.00	224,098	100.00

FUENTE : "Borrador del informe final del Diagnóstico Económico y Social "Nov. 1976"

Elaborado: ORN - OGP - OIE

clasificadas en 5 clases, así tenemos que las mayores áreas están ubicadas en el Valle Bajo y Medio Piura con 65,670 Hás, San Lorenzo con 60,030 Hás, Valle Alto Piura con 53,809 Hás, y finalmente Valle Chira con 44,589 Hás, pero fundamentalmente las tierras de mejor calidad en la clase I se ubican en el Valle Alto Piura que dispone de 11,155 Hás, sobre el Total de 53,809 Hás, luego San Lorenzo, el Valle del Chira y Bajo y Medio Piura.

La clase II comprende las tierras buenas para cultivos intensivos, sin embargo, presentan ligeras limitaciones como por ejemplo, fertilidad; disponiendo el Valle Alto Piura de 21,661 Hás sobre el total de 53,809 Hás luego Bajo y Medio Piura, el Valle Chira y San Lorenzo.

La clase III comprende las tierras moderadamente buenas para cultivos intensivos, pero tiene limitaciones serias en comparación con la clase II por ejemplo topografía o drenaje más deficiente; disponiendo el Valle de San Lorenzo de 25,264 Hás. sobre el total de 60.030 Hás. luego Valle del Chira, Bajo y Medio Piura y Valle Alto Piura.

La clase IV comprende las tierras regulares para cultivos intensivos, sin embargo, sus limitaciones son severas; pero pueden sostener cultivos adaptados mediante un adecuado tratamiento técnico; disponiendo el Valle Bajo y Medio Piura de 21,785 Hás sobre un total de 65,670 Hás luego San Lorenzo, Alto Piura y Valle del Chira.

La clase V comprende las tierras que no son cultivables en las condiciones en que se encuentran; pero tienen un valor potencial pudiendo ser mejoradas. Estas tierras se aprovechan generalmente para pastos y frutales, disponiendo el Valle Bajo y Medio Piura de 14,320 Hás sobre un total de 65,670 Hás, luego San Lorenzo, Alto Piura, y el Valle del Chira que no dispone de esta clase de tierra.

El Departamento de Tumbes, cuenta con una superficie de 473,152 Hás y el área cultivable es de 32,890 Hás, siendo aptas

para la agricultura 12,414 Hás, y en 1,985 la superficie cosechada fue de 9,896 Hás siendo el grado de aprovechamiento de 30.09% (1/), y la estructura productiva se centró en:

Cultivos Transitorios	9,141 Hás
Cultivos Permanentes	715 Hás
Pastos Cultivados	40 Hás.

La producción agrícola del Departamento descansa en base a tres productos esenciales que son: arroz, plátano y soya.

En 1,985 la producción de plátanos fue de 99,721 T.M. con una superficie cosechada de 3,624 Hás. representando el 37% con respecto al total cosechado que fue de 9,896 Hás.

No se registró superficie alguna sobre la producción de guayaquil, para ningún año en la serie analizada 1,978/1,987.

En 1,985 el potencial acuífero del Departamento fue de 3,443 millones de metros cúbicos provenientes básicamente del río Tumbes (97%).

Se espera que el proyecto de irrigación binacional Puyango -Tumbes, permitirá el aprovechamiento de 20,000 Hás. adicionales, existiendo la posibilidad de incluir 16,000 Hás. ubicadas en las quebradas de Bocapán y Casitas y de mejoramiento de otras 10,000 Hás.

De manera general la estructura productiva de la Región Grau, podemos agruparla en primer lugar por la disponibilidad de la tierra en tres categorías:

- a. **LAS EMPRESAS ASOCIATIVAS**, tales como las cooperativas agrarias, Comunidades campesinas y otras; gozando, pues, de ciertos privilegios tanto en el uso de recursos naturales (tierra, agua) y de la

$$(1/) \text{ Grado de Aprovechamiento} = \frac{\text{Área Cultivada}}{\text{Área Cultivable}} \times 100$$

disponibilidad de capital técnico (edificios, maquinaria, sistema de drenes). Esta disponibilidad de capital técnico determinará la solidez o debilidad de dichas empresas.

Estas empresas administran en promedio de 98 Hás. a más.

b. PRODUCTORES INDIVIDUALES NUCLEADOS que son aquellos que disponen en forma individual o asociativa de más de 5 Hás. Estos productores son visitados por la zona agraria para determinar y verificar las "Metas de Producción".

c. PRODUCTORES INDIVIDUALES NO NUCLEADOS, que son aquellos que disponen en promedio de 0.42Hás. a más, que en principio estarían fuera del alcance de las vicinitas y de un apoyo directo del Ministerio de Agricultura, salvo el caso de proyectos específicos.

En segundo lugar por el tipo de cultivo, dicha estructura productiva está referida a:

a. CULTIVOS TRANSITORIOS: Algodón, arroz, maíz, Sorgo, plátano, soya, trigo, pan llevar.

b. CULTIVOS PERMANENTES: Mango, café, limón, frutales,

c. PASTOS CULTIVADOS: Alfalfa, sudán y otros.

De esta estructura productiva, algunos productos sirven de apoyo para la industria, existiendo, pues, un potencial de productos, para ser transformados e incentivar el desarrollo de la Agroindustria en la Región.

1.3.- **LA INDUSTRIA REGIONAL Y LA INDUSTRIA PAPELERA:**

=====

La Industria Nacional y Regional se encuentra abatida por la crisis económica. El Gobierno debe apoyar e incentivar el proceso de Industrialización Peruana como parte importante de la estructura productiva; ya que la Industria es la más afectada por la recesión y el proceso hiperinflacionario que azotan al Perú.

De manera general, la estructura de la Industria Manufacturera se considera dividida en tres grupos para señalar las características de los establecimientos Industriales; así tenemos:

- a) **En el primer grupo** se encuentran las Industrias dedicadas al comercio exterior, tales como las fábricas de azúcar, harina de pescado, refinación de metales y se caracterizan por su eficiencia, alta capacidad productiva y elevada productividad.
- b) **El segundo grupo** está constituido por aquellas actividades cuya producción está destinada a satisfacer la Demanda de un Mercado de cierta magnitud, que ha justificado la Instalación de unidades de tamaño económico y puede considerársele como Industrias productoras de bienes de consumo duradero y de inversión; entre ellas se tiene las fábricas de llantas, vidrio y algunas industrias químicas y de metal mecánica que han sido equipadas eficientemente con maquinarias y procedimientos modernos y con altas normas de calidad. Tiene además una alta productividad de mano de obra, pero un insuficiente grado medio de utilización de su capacidad instalada por el tamaño del mercado.
- c) **El tercer grupo** lo conforman las Industrias destinadas a la Producción de bienes de consumo no duradero y que en gran parte tienen un origen artesanal. Algunas se han

modernizado y han modificado su estructura productiva y administrativa para competir con las modernas fábricas que se han instalado en años recientes. Tales como la Industria del calzado, confecciones, cuero y algunas Industrias mecánicas; aquí se puede considerar a la Industria Textil.

La Industria Regional de una y otra manera se encuentra ubicada en alguno de estos grupos; así tenemos que la principal Industria es la refinería de Talara, luego la Industria Ballenera en Paita, fábricas de gaseosas y tejidos en Piura y en la Industria manual destaca la confección de los sombreros de paja de toquilla de Catacaos.

La maquinaria Industrial de las unidades de transformación primaria, por lo general muy antigua, no ha permitido optimizar el aprovechamiento de las materias primas. Recientemente se ha materializado ciertas inversiones que tienden a aminorar el problema de obsolescencia del equipo Industrial. La modernización de la refinería de petróleo utilizado el proceso de craqueo catalítico ha permitido aprovechar mejor el "crudo", pero existen plantas nuevas cuya maquinaria y equipo corresponde a un nivel tecnológico alto, tal es el caso de la planta Textil Piura, el complejo petroquímico de Talara y el complejo pesquero de Paita.

A pesar de que el sector Industrial ha experimentado cierto grado de crecimiento, éste aún mantiene su estructura tradicional de producir bienes destinados mayormente para la exportación y de algunos productos básicos, pero que los beneficios que reporta a la economía Regional son bastante limitados.

En la actualidad las principales actividades Industriales de la Región cuya significación le da un índice de industrialización, son los derivados de petróleo, el desmotado

de algodón (incluyendo la fábrica de hilados), las fábricas de productos pesqueros y el pilado de arroz que, en conjunto, representan aproximadamente el 75% del valor Agregado del Sector. Siendo pues su participación significativa en el PBI de la Región.

Sin embargo, el grueso de lo que podría denominarse la Industria Regional en términos de establecimientos industriales, lo constituyen empresas artesanales o de procesado doméstico que cuentan con equipos anticuados u obsoletos, que trabajan con una eficiencia muy baja, con altos costos de producción, con un sistema de comercialización deficiente y que agrupan a un considerable número de personas que trabajan con baja productividad. Es decir, la gran mayoría de las actividades de transformación son mínimas, de allí que se puede decir que no existe un aparato sólido, pues la industria existente es todo lo contrario: rudimentaria, escasa e incipiente.

Las importantes actividades industriales, se encuentran primordialmente ubicadas en el litoral y dentro de éste, en las ciudades de Talara, Sullana y Piura, debido a que en ellas es donde se presentan la mayor y mejor infraestructura y facilidades de comunicación.

La gran Industria y aún los nuevos proyectos que se han implementado en la Región, no ha dinamizado la industria local y tampoco ha integrado a la pequeña industria existente no ha estimulado la creación de nuevas pequeñas industrias complementarias, tampoco se ha logrado una integración horizontal de las pequeñas Industrias debido a que todos producen bienes finales y no se han desarrollado produciendo complementarias.

En cuanto a la Industria Papelera, en nuestro País, ésta juega un papel importante dentro del sector industrial y para apreciar mejor la magnitud actual de esta industria, así como

sus perspectivas de desarrollo futuro, se hace posible comparar la producción interna de Materia Prima, papel y cartón, con las importaciones de los mismos, que se requieren para completar el abastecimiento del mercado interno.

Teniendo en cuenta que el requerimiento de pulpas para papel, de manera general, para la Industria Nacional y/o Regional está condicionada por determinados factores, propios de las zonas productoras de la Materia Prima para pulpas, tales como factores climatológicos, ubicación geográfica de las zonas productoras.

Asistencia técnica y crediticia para la producción de las Materias Primas para pulpas para papel, variedades de las Materias Primas para pulpas y fundamentalmente por la disponibilidad de agua en las zonas productoras de las Materias Primas para pulpas.

Además los requerimientos de pulpas para papel están en función de las necesidades, actuales, del mercado interno (del consumo aparente de pulpas y de papel) determinando así la capacidad interna, para producir pulpas, según la disponibilidad y clases de Materias Primas (en la actualidad se usa el bagazo). Esta capacidad de producción interna juega un papel determinante para las importaciones tanto de pulpas como de papel.

Tomando como base la serie 1,955/1,962 sobre la producción e importación de celulosa, papel y cartón del estudio sobre la Industria del papel y la celulosa en el Perú, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos realizado por Juan B. Rodríguez Quintanilla, se ha estimado el comportamiento de la Industria Papelera, así podemos observar en el cuadro # 5, que desde 1,985 se ve una tendencia creciente con excepción de que las importaciones de cartón tienden a disminuir y que por el contrario se tiende a exportar este producto, así en 1,988 el consumo aparente de papel y cartón, se ha estimado, en 224,418 T.M., correspondiendo a la producción Nacional 139,980 T.M., entre papel y cartón requiriendo para dicha producción un consumo de

161,681 T.M. de celulosa, de este consumo la producción Nacional de celulosa (pasta química de bagazo) fue de 107,322 T.M., requiriendo para dicha producción 429,288 T.M. de bagazo de caña de azúcar, dicha cantidad ha sido estimada considerando que se utilizan 4 toneladas de bagazo para obtener una tonelada de pulpa.

De otro lado observamos que en 1,988 las importaciones de papel y cartón fueron de 84,500 T.M. representando el 37.7% del total consumido a ese año, y paralelamente las importaciones de pasta mecánica y pasta química, en 1,988 fueron de 54,359 T.M. representando el 33.6% del total consumido; de lo que podemos inferir que nuestra Industria mantiene una dependencia de las compras del exterior, tanto de papel, cartón y de insumos, para poder satisfacer las necesidades del mercado interno.

Lo que indica que la Industria Papelera Peruana necesita incrementar su producción de celulosa tanto de bagazo o buscar nuevas fuentes de abastecimiento de Materias Primas, sobre todo de fibras largas, para la fabricación de pulpas, que bien se podrían combinar con la pulpa de bagazo para la fabricación de papeles especiales; específicamente en la Región Grau no existe la Industria Papelera; pero es productora de dos Materias Primas no maderables, que son el plátano y bambú, las mismas que habrían la posibilidad de ser utilizadas para producir pulpas para papel.

CUADRO N° 5

Comparativo entre la Producción, Importación y Consumo de Celulosa y la Producción, Importación, Exportación y Consumo de Papel y Cartón en el Perú, 1985/1988 en T.M.

AÑO	Producción de Pasta Química de Bagazo (1)		I M P O R T A C I O N E S				Consumo Aparente 4= 1+2+3	
			Pasta (2)	Mecánica	Pasta (3)	Química		
1,985	98,598		2,789		47,148		148,535	
1,986	101,506		2,880		48,531		152,917	
1,987	104,414		2,971		49,914		157,299	
1,988	107,322		3,062		51,297		161,681	
			54,359			33.6%		

AÑO	<u>Producción</u>		<u>Importación</u>		<u>Exportación</u>	<u>Consumo Aparente</u>	
	Papel (1)	Cartón (2)	Papel (3)	Cartón (4)	Cartón (5)	Papel 6=1+3	Cartón 7=2 + (4-5)
1,985	50,808	79,107	77,690	1,159	60	128,498	80,206
1,986	51,821	81,449	79,575	1,158	61	131,396	82,546
1,987	52,834	83,791	81,460	1,156	62	134,294	84,885
1,988	53,847	86,133	83,345	1,155	62	137,192	87,226
	139,980		84,500	37.7%		224,418T.M.	

FUENTE: Datos Estimados, Tomando como Base datos Estadísticos Oficiales, de la serie 1,955/1,962 Procedente de las Empresas Productoras y Estadísticas del Comercio Exterior.

1.3.1. Posibilidades de la Industria del Papel.

Desde que el plátano producido en el norte del País pudo ser comercializado a los Mercados Nacionales se desarrolló la producción en cantidades apreciables.

En la historia platanera, se han dado situaciones algunas veces de crisis para la actividad. Tal como, en la década de los años 60 en que se generalizó el llamado "Mal de Panamá", precipitándose una crisis que se tradujo en la declaratoria de medidas de emergencia, tales como la cuarentena de la zona y la suspensión de las siembras; teniendo en cuenta estos fenómenos es que las variedades que se cultivan en la zona son resistentes a estas enfermedades y el rendimiento es bueno, llegando a producir hasta 180 dedos como promedio por planta. Una vez cortado su fruto, la planta íntegra (tallos y hojas) algunas veces se usa como alimento para ganado o se deja a la intemperie.

Esta planta es cultivada en toda la Región y posee un potencial de fibras largas y cortas, al igual que el bambú, ofreciendo, pues, la posibilidad de usar estas plantas para la fabricación de pulpa para papel, para dar crédito a esta posibilidad se presenta el cuadro # 6 donde se hace un comparativo de las dimensiones de fibras; fundamentalmente con la Materia Prima que utiliza actualmente la Industria Papelera, Peruana, que es el bagazo, así podemos observar que la longitud promedio de la fibra de banana (1.8mm) es comparable con la del bagazo (1.7mm) y la del bambú (2.7mm) supera dicha longitud; en cuanto al diámetro promedio la fibra de bagazo tiene el mayor diámetro (0.02mm), comparado con las fibras de banana (0.0112mm) y las fibras del bambú (0.014mm) y entre las dos Materias Primas estudiadas es el bambú el que tiene el mayor diámetro; finalmente observamos que la relación longitud/diámetro es el bambú y la banana los que presentan la mayor relación 193mm. y 161mm. respectivamente; esta relación juega un papel importante;

CUADRO N° 6

Análisis Comparativo de las Dimensiones de Fibras entre el Plátano, Bambú Y Bagazo

ESPECIES	<u>L O N G I T U D m.m.</u>			<u>D I A M E T R O m.m.</u>			<u>RELACION</u>
	Máximo	Mínimo	\bar{X}	Máximo	Mínimo	\bar{X}	L/D
Bambú	* 3.9	1.5	2.7	* 0.021	0.007	0.014	193
Bagazo	* 2.6	0.8	1.7	* 0.03	0.01	0.02	85
Banana	* 2.95	0.65	1.8	0.0186	0.0037	0.0112	161

*** DATOS ESTIMADOS:**

FUENTE: bamboo a Potential Raw Material For Paper Making in Tropical Countries (el Bambú
Materia Prima Potencial para la elaboración de papel en los Países Tropicales)
Pulping And paper Making of banana (musa Cavendish plants)
(Elaboración de pulpas y papel de la planta de banana.

pues se dice que es responsable de las propiedades de resistencia de la pulpa. De acuerdo a esta relación es el bagazo el que presenta la menor relación (85mm); por lo que muchas veces se dice que el bagazo produce pulpas de fibras cortas influyendo, pues, en las calidades de papel y quizá este es el motivo que se hace dificultoso producir papel periódico, es decir es poco resistente a las máquinas que se usan en las impresiones de diarios, o sea se rompe con facilidad.

Así mismo nuestra Región es productora de bambú y según el cuadro #6 éste posee una relación alta, por lo que se produciría pulpas de fibras largas, para producir papeles de buena calidad. Es decir papeles resistentes. De la pulpa de banana se producirían, también papeles especiales y papel a prueba de grasa, ya que la pulpa contiene fibras largas y cortas, las fibras largas se dice que proviene de la corteza y en promedio tienen una longitud de 3.4 mm.

Siendo la Región Grau, productora de plátano y bambú, donde consideramos el bambú de crecimiento natural, y existiendo potencial de tierras para su cultivo, se habre, pues, la posibilidad de instalar fábricas productoras de pulpa para papel a base de las Materias Primas en estudio.

Presentamos a continuación un modelo de una industria que desea producir 75,000T.M. de papel a base de bambú requiriendo de:

Bambú, caña guadua secada al aire	18,750 TM. Anuales
Sal en bloques	940 TM. Anuales
Cal.	103.5 TM. Anuales
Aluminio	150 TM. Anuales
Cola	750 TM. Anuales
Cloro Líquido	12 TM. Anuales
Cáustico	105 TM. Anuales

Obteniéndose las siguientes variedades de papel:

Papel de Empaque	2,250 TM. Anuales
Papel Periódico	3,500 TM. Anuales
Papel blanco de empaque	225 TM. Anuales
Papel de escribir	700 TM. Anuales
Papel sellado	500 TM. Anuales
Papel misceláneo	325 TM. Anuales

La Región Grau tiene un potencial de bambú y Materia Prima base seca de plátano que se podría utilizar mediante la instalación de plantas pilotos, en caso de no satisfacer los requerimientos de Materia Prima por la Industria que determina una capacidad de producción de papeles.

En cuanto a la maquinaria se puede recurrir, a los mercados de Finlandia y Suecia entre otros.

Para la producción de pulpa de bambú se considera la relación de 3T.M. de bambú, base seca, para obtener 1T.M. de pulpa.

De las investigaciones realizadas para establecer la relación Materia Prima, Base Seca, de plátano para obtener 1 T.M. de pulpa, no ha sido posible establecer dicha relación numérica, pero se ha estimado de acuerdo a los métodos empleados durante el proceso de pulpeo; estableciéndose la relación de 3.4 T.M., base seca, de plátano; para obtener 1T.M. de pulpa.

1.3.2.- Bondades de la Caña de Azúcar

En el cuadro # 6 se observa, pues, las bondades fundamentales de las Materias Primas, Bambú, Banana y Bagazo ya que todas estas características morfológicas son responsables para buenas propiedades de resistencia de la pulpa; notándose diferencias entre dichas Materias Primas en cuanto a la Relación Longitud - Diámetro.

La Caña de Azúcar es una planta que pertenece al grupo no maderable y que actualmente el mundo y específicamente nuestro País la aprovecha como Fuentes de Fibras para la

Producción de Pulpas para Papel y su producción se centra en los Valles de Santa Catalina y Chicama en el Departamento de la Libertad, Saña y Chancay en el Departamento de Lambayeque; así como en el Departamento de Lima, entre otros. Las condiciones climáticas de estas zonas son favorables a este cultivo, la Caña de Azúcar es subceptible a la enfermedad llamada el "Mosaico", pero que con un adecuado tratamiento técnico tiene un período de vida de 15 a 20 años.

La Caña que se cultiva corresponde a la especie *Saccharum Officinarum* traída de la India y la Caña Blanca de Jaba, entre otras, perteneciente a la familia de las gramíneas en cuyo tallo se forma y acumula un jugo rico en sacarosa, compuesto que al ser extraído y cristalizado en el ingenio forma el azúcar. La Sacarosa es sintetizada por la caña gracias a la energía tomada del sol durante la Fotosíntesis; siendo esto una de las Bondades Naturales muy importantes de esta planta. Así mismo se obtiene, entre otros, derivados el bagazo con un promedio de humedad del 51%; éste constituye la Materia Prima para la elaboración de pulpas para papel.

Su período de maduración en promedio es de 23 meses, en este lapso la caña debe ser cortada y llevar a los ingenios o molinos de lo contrario la caña comienza a perder azúcar, así mismo para asegurar un mejor rendimiento por hectárea, las plantaciones deben ser renovadas entre los 4 a 5 años.

El desarrollo de la caña de azúcar depende en gran medida de la luz solar, razón por la cual su cultivo se realiza en las Zonas Tropicales que poseen un brillo solar alto y prolongado.

En cuanto a las características físicas generales de la planta tenemos que el tronco de la Caña de Azúcar está compuesto por una parte sólida llamada Fibra y una parte líquida el Jugo que contiene Agua y Sacarosa.

Las proporciones de los componentes varían de acuerdo con la variedad de la caña, edad, madurez, clima, suelo, método de cultivo, abonos, lluvias, riegos, etc. sin embargo unos valores referenciales pueden ser:

Agua (H_2O).....	73-76%
Sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$).....	8-15%
Fibras.....	11-16%

La Sacarosa del jugo es cristalizada en el proceso como Azúcar y la Fibra constituye el Bagazo una vez molida la caña, además del Bagazo, por supuesto se produce al mismo tiempo de 2 a 4T.M. de Azúcar por hectárea; estas características, entre otras, constituye otra de las Bondades de esta planta.

Los costos de recolección, molienda y limpieza del material son soportados por el proceso de extracción de azúcar y el bagazo cuando es entregado a la planta de pulpeo, está en excelentes condiciones para su procesamiento posterior; dependiendo de los métodos a utilizar en la recolección, empacado y apilado para su almacenaje y manipuleo a granel; por tal motivo las fábricas de pulpa para papel se recomienda ponerlas en el lugar mismo de los ingenios para no elevar costos; teniendo en cuenta, además, del abastecimiento de agua, energía eléctrica así como de bagazo, entre otros insumos.

De la pulpa del bagazo se obtienen papel periódico, bond, kraft, cartón, etc. siendo esto otra de las bondades que nos ofrece esta planta.

1.3.3.- Clases y Características Técnicas - Científicas de las Materias Primas.

1.3.3.1.- Características del Plátano.

La planta de plátano pertenece al género musa y comprende varias especies y la edad para producir su primer racimo varía de 12 - a 18 meses, después de la siembra; una vez recogida la fruta la planta es desechada, mayormente como desperdicio quedando el brote o hijuelo para mantener la especie, su fruto es consumido por su gran valor alimenticio y su comercialización constituye base importante para la economía,

por lo que el potencial bananero de la Región tiene grandes posibilidades de desarrollo.

La planta de plátano requiere de muchos alimentos del suelo, por lo que al preparar el terreno hay que mezclarlo con materia orgánica; una vez instalada una hectárea la frecuencia de riego debe ser entre 15 a 20 días, dependiendo éste del tipo o calidad de suelo.

En una hectárea en promedio se siembran 1,000 hijuelos utilizando el método de siembra de 3x3 y se recomienda seleccionar, Para la siembra hijuelos que tengan una base ancha y que termina en punta, de donde salen los nuevos hijos, su longitud del hijuelo varía de 20cm. a 50cm. dependiendo del lugar donde serán sembrados.

Como medida preventiva a las enfermedades del plátano muchos productores acostumbran desinfectar los hijuelos antes de sembrarlos, para lo cual introducen los hijuelos en un costal y lo sumergen en un depósito que contiene una mezcla a base de 30 litros de agua, 3.5 litros de formol al 40%, dos cucharadas de Furadán y 400grs.de Dithane M-45.

La cepa del hijuelo debe estar sin tierra, y a los dos minutos se sacan y se dejan secar al sol, pudiendo guardarlos algunos días en lugares frescos o se siembra al día siguiente, en hoyos aireados con dimensiones de 40cm.de largo por 40cm.de ancho y 40cm.o más de profundidad, según se practique o no el relleno con basura y yerbas bien picadas, además se espolvorea unos 200gr. de cal en cada hoyo y luego se hecha una capa de 15cm. de tierra negra o buena que se mezcla con 3 cucharadas de aldrín al 2.5% para prevenir las plagas que suelen atacar la raíz y la cepa del plátano; después de esto, transcurrido 4 semanas se plantan o instalan los hijuelos en el centro del hoyo, y cuidando que la raíz quede en la tierra negra o buena a unos 10cm. de profundidad y luego se cubre la cepa del hijuelo con tierra negra.

Después de todo este procedimiento de siembra o instalación viene el cuidado o mantenimiento de las hectáreas sembradas de plátano tales como el deshiero, para luego proceder al abono, si el suelo es pobre en materia orgánica a los 2 ó 3 meses después de la siembra conviene aplicar 80grs. de úrea (6 cucharadas) alrededor de cada mata, a partir de los 30 cm. hasta los 90cm. de la base pues ahí se encuentra el mayor número de raíces. De acuerdo a los resultados del análisis foliar, de suelo, rendimiento por planta etc. el programa de aplicación de fertilizantes es variable, pero algunos técnicos recomiendan que, cada 4 meses, se aplique por planta, 100 ó 150grs. (7 ó 9 cucharadas) de abono de la fórmula 12-12-17-2 (Nitrógeno, Fósforo, potasio y Magnesio).

Una vez seleccionado el hijuelo más desarrollado que va a reemplazar a la planta madre, próxima a producir racimo se eliminan los demás hijuelos; mediante el proceso del deshaije.

La planta de plátano, debe tener como mínimo 12 hojas, en ellas se fabrica el alimento para la mata y los frutos. Las matas con racimo necesitan un horcón o tutor para que el peso de los frutos o el viento no las tumben, para una mayor estabilidad debe dejársele buena inclinación y enterrarse el tutor a 15cm.

Como medida cultural se recomienda la limpieza del campo y la eliminación de plantas dejadas a la intemperie, permitiéndonos así controlar las plagas, que atacan al plátano, tales como el Gorgojo Negro del plátano, el Gorgojo de la raíz.

Un producto que da buenos resultados es el Terracur P. granulado, se esparce 30grs. Alrededor de la planta cuando el suelo está húmedo. Así mismo el plátano es afectado por varias enfermedades causadas por hongos, bacterias o virus. Estas enfermedades pueden ser la Sigatoka Amarilla, la Sigatoka Negra y la bacteriosis o pudrición del tallo, por lo que las medidas de control son básicamente preventivas; entre estas medidas

recomienda densidades no mayores de 1,000 plantas por hectárea y el empleo de variedades resistentes, fertilizar el suelo, rebajar su acidez con aplicaciones de cal y drenarlo si fuera necesario.

Entre otros elementos, importantes, para el mantenimiento de una hectárea de plátano el CIPA II-Piura recomienda utilizar:

Furadán	75%	1kg/Há.
Furadán	56%	30kg/Há.
Coprovis		4kg/Há.
Cloruro de Potasio		200kg/Há.
Aldrin	25%	23kg/Há.
Canon Agua gravedad		13,000M ³ /Há.
Agua subterránea		5,000M ³ /Há.
Empleándose en promedio la cantidad de		18,000 M ³ /há.

Entre otros factores que inciden en la producción es la utilización de maquinaria, la misma que es más utilizada en la Costa y en la Sierra su uso es muy restringido, recurriéndose al empleo de la yunta.

Como se mencionó anteriormente estas dosis están en función de ciertos factores que influyen en el desarrollo de las plantaciones bananeras y de los tipos de suelos que se utilizan.

De otro lado se analiza, las características específicas del plátano ya que de las diferentes variedades de este producto que se producen en las zonas plataneras de la Región; algunas de estas variedades ya no son muy significativas por ser suceptibles a la Sigatoka y Mal de Panamá; enfermedades que constituyen el factor limitante para el desarrollo y la productividad; por lo que es conveniente señalar las características específicas de cada variedad considerada para este estudio; así observamos en el cuadro #7, que el Lacatán y Valery son inmune al Mal de Panamá, pero altamente suceptible a la Sigatoka, los esfuerzos por controlar esta enfermedad son retribuidos por el buen rendimiento en la producción (fruto).

De la misma manera el IC₂ y Cavendish son resistentes al Mal de Panamá y también algo resistente a la Sigatoka, Siendo estas las características que justifican su cultivo en la Región, a pesar de que el rendimiento (fruto) del IC₂, es bajo.

El Dominico, por su alto contenido en almidón es cultivado en la Región y también es considerado como variedad promisor, por lo que podemos inferir que es resistente al Mal de Panamá y a la Sigatoka. Así mismo observamos que la resistencia o no resistencia a los vientos, de estas variedades, depende de la longitud del tallo, una longitud de 2.10 mts. es resistente y viceversa.

Finalmente se analizan las características generales, de la planta de banana, que se presentan en resumen en el cuadro #8, entre los que destacan los constituyentes promedios de la planta tales como la corteza, (38.7%), el Núcleo Central (8.4%) y las hojas (52.9%). Según las investigaciones del plátano como Materia Prima para la Industria del papel se llegó a la conclusión de utilizar toda la planta para el pulpeo, pues se tenía la pretensión de que sólo se utilizara la corteza, lo cual indicaría que se estaría desechando más del 60% de la planta. La conclusión se basa en que las hojas así como el núcleo central, contienen apreciable cantidad de fibras, las cuales pueden aprovecharse para preparar pulpa y más aún las hojas son más rápidas de secar por su gran área superficial.

Una vez cosechado su fruto, la planta de plátano debe ser picada en trozos de 2cm. y dejarla en el campo para que seque. Evitando de esta manera la podredumbre total de la planta. Una vez seca esta Materia Prima, será trasladada al centro (Fábrica o Planta Piloto) donde será procesada, para la obtención de la pulpa para papel.

CUADRO N° 7

CARACTERISTICAS ESPECIFICAS DE LA PLANTA DE BANANA

VARIEDAD	ALTURA Mts	PRODUCCION Fruto	MAL DE Panamá	SIGATOKA	VIENTOS
Lacatàn	3.20	Rendimiento Bueno	Inmune	Altamente Subceptible	Subceptible
IC ₂	4.00	Poca Producción	Resistente	Algo resistente	Subceptible
Cavendish	2.10	Mayor Producción	Resistente	Algo subceptible	Resistente
Valery	2.50	Buena	Inmune	Altamente Subceptible	Resistente
Dominico	Alto Contenido Almidón

.... DATO NO DISPONIBLE

FUENTE: Elaborado, Tomando como base el Estudio de Comercialización del Plátano
Tumbes 1977.

CUADRO N° 8**CARACTERISTICAS FISICAS GENERALES DE LA PLANTA DE BANANA.**

1. Longitud del Tallo	100.cms
2. Diámetro del Tallo	14.cms
3. Humedad del Tallo	92%
4. Peso del Tallo	10.kg.
5. Número de Cubiertas o cortezas en el Tallo	15.
6. Número de hojas en el Tallo	12
7. Longitud de las hojas	100.cms
8. Diámetro del núcleo Central	5.cms
9. Peso Total de la Planta	21.kg
10. Constituyentes promedio de la planta.	
a) Vaina, cubierta o corteza	38.7%
b) Núcleo Central	8.4%
c) Hojas	52.9%

FUENTE: Pulping and paper making
Of banana plants.

J.D. Fernández

1.3.3.2.- Bondades del Plátano

La planta de Plátano se cultiva en todo el país y específicamente en nuestra Región Grau y su fruto tiene un gran Valor Nutritivo contribuyendo en la Alimentación del Poblador de estas Zonas, atribuyéndole, también, algunas propiedades medicinales. Además de consumirlo como fruta, sus pieles son ricas en azúcares (22% del extracto seco), en vitaminas, potasio, etc. también se usa cocido (verde), hoy en día se han instalado pequeñas fábricas de chifles y de harina de Plátano muy usada en la alimentación, en especial en la preparación de postres.

Esta planta además de darnos su fruto que ha alcanzado una gran demanda en el mercado Regional y Nacional por la extensión de su comercialización, mejorando así los niveles de vida, al reflejarse en un mejoramiento de sus economías; es de considerar que, según el cuadro # 7, se observa que las variedades consideradas a pesar de sus diferencias en los rendimientos (fruto) y alturas ofrecen resistencia al mal de Panamá y Sigatoka; mediante un adecuado tratamiento técnico. Por lo que esta actividad productiva, refleja, pues, una de las bondades fundamentales para mantener y expandir su cultivo en nuestra Región Grau; por su rentabilidad y riesgos limitados para los productores; se pueden determinar buenos precios y ver mercados potenciales para promover a los pequeños productores.

De otro lado cuando el fruto es cosechado toda la planta, mayormente, queda como desperdicio; en el cuadro #8 podemos observar los elementos constituyentes de esta planta tales como la longitud y diámetro del tallo de 100cms. y 14cms. respectivamente, con una humedad del 92%, siendo el peso del tallo de 10Kg. y su número de cubiertas o cortezas de 15; así como un número de hojas de 12 con una longitud de 100cms., además su diámetro del Núcleo Central de 5cms.; siendo su peso total de la planta de 21 Kg. Entre otras características o bondades tenemos que de los tallos se pueden extraer fibras

crudas en pequeña escala por descortezamiento mecánico y pueden ser empleadas en hacer sogas, sacos y en otros tejidos. Así mismo como La Industria Papelera enfrenta el problema de fuentes de Materias Primas para la fabricación de pulpas para papel ha emprendido investigaciones al respecto, para determinar su potencial fibroso; encontrándose, pues, que todo el árbol es fibroso por naturaleza y se puede utilizar para el pulpeo. Por hidrólisis ácida al 2% HCL en base seca de virutas de toda la planta se llevó acabo, obteniéndose como resultado:

- Fibras crudas.....35%
- Material Mucilágeno.....38%
- Material Soluble en Ácido.....27%

Por lo que la disponibilidad de material fibroso fue de 35% del material seco para el pulpeo; del material gomoso o mucilágeno y el material soluble en ácido se obtendrá otros subproductos.

La pulpa que se obtiene consiste en fibras largas y cortas y según el cuadro # 6 la longitud promedio de la fibra de banana es de 1.8m.m con un diámetro promedio de 0.0112 m.m y la relación longitud /diámetro es de 161m.m. siendo esta relación muy superior a la del bagazo; por lo que la Industria Papelera ya la está utilizando, en otros Países. Todo este potencial se puede utilizar sólo o combinado con otras fibras no maderables; siendo esto otra de las bondades de esta planta.

Así mismo el desarrollo de la Industria en la Región Grau se encuentra fuertemente ligado a las posibilidades de explotar las materias primas propias de la zona vinculadas a la actividad agropecuaria, entre otras, y disponiendo este potencial, de materias primas, se establecerían fábricas para producir pulpas para papel y paralelamente incentivar la producción de las variedades promisoras para esta actividad tomando así el camino a la industrialización.

De estas pulpas se pueden producir papeles grasa, muy usados para proteger los alimentos como carnes o salchichas, papeles para escritura y para impresión, entre otros. En la medida que va creciendo la demanda de papeles urge, pues, la necesidad de utilizar estos potenciales de fibras no maderables, para la fabricación de pulpas para papel; aprovechando así otras de las bondades que ofrece esta planta al mundo y específicamente a nuestra Región Grau.

1.3.3.3.- Características del Bambú:

Es de considerar que el bambú en la Región Grau es un cultivo de tipo natural, no gozando de una asistencia técnica, como lo es el plátano. Su reproducción se debe a que es un rizoma que se propaga fácilmente, alimentándose de las sustancias orgánicas del suelo adquiridas como consecuencia del tratamiento de fertilización de los cultivos transitorios y permanentes. La humedad y el riego a estos cultivos, permiten, pues, su existencia.

En la Región Grau el Bambú ha demostrado ser una planta resistente a la sequía.

Para el cultivo del Bambú con administración científica, para su instalación y mantenimiento, sería similar a los requerimientos que se emplea para el cultivo del plátano, en lo que concierne a preparación del terreno, desinfectar los tallos a sembrar y prevenirlos de ciertas plagas como el caso de la hormiga por ejemplo.

El Bambú se extiende y se propaga por medio de rizomas (raíces horizontales y sub-terráneas), algunas especies, extienden sus raíces lentamente y a pocos centímetros del tronco madre de donde salen los brotes o

hijos formando un grupo. A estas especies se les llama bambú de grupo y tienen una altura de 14 metros otras especies hechan sus rizomas más lejos, desde 1 hasta 5 metros del tronco madre. A estas especies se les llama bambú de carrera y tienen una altura de 22 metros.

Para la siembra del bambú de carrera se hacen surcos de 30cm. de hondo y de 45cm. de ancho para rizomas, y para sembrar plantas o tallos de 1 a 2 años se hacen surcos de 15cm. de hondo y 45cm. de ancho, se siembra cada planta o rizoma a 90cm. de distancia entre planta y planta, luego se llena el surco de tierra bien apretada y alrededor de cada planta se hecha abono y agua encima.

El Bambú de carrera se propaga más fácilmente sembrando los rizomas de 30 a 35cm. de largo descubiertas debajo la tierra.

Cuando no se termina de sembrar durante el día, se guardan los rizomas y los tallos en aserrín, heno o musgo mojados para que no se marchiten.

Para sembrar en cantidad:

- a. - Se puede empezar con una cuna, para más luego trasplantar, las plantas pequeñas en tierra abonada, suficiente humedad, surcos de 15cm. de hondo y a 90cm. de distancia entre ellas, se siembran los rizomas en fila, cubiertas de tierra floja y bien mojada. Tales siembras no se deben trasplantar hasta que tienen un año de crecimiento y de dos años cuando será necesario transportar "Largas distancias". Antes de sacar las plantas se podan.

- b. - se puede extender la cantidad de plantas directamente al campo disponible, sin pasar por la cuna. En cuanto al Bambú de grupo la distancia entre las siembras será de 6 metros, y su siembra se hace en hoyos, de las dimensiones que se usan para sembrar el plátano. La tierra del hoyo debe ser mezclado con abono y bien húmedo.

El Bambú de grupo se propaga fácilmente en la primavera existen muchas especies de Bambú y todas tienen en común el crecimiento maravillosamente rápido; desde 60cm. a más en el día. Todas las especies necesitan de un ligero riego cada diez días. Para abonarlo se puede utilizar un abono que sirve para los grasses ordinarios y se le aplica a la planta, en la primavera utilizando 1kg. Por 30mts².

Como actividad cultural, se sacan las hierbas a mano, no con instrumentos por que los rizomas se encuentran a poca profundidad y son delicadas.

El estiércol o la paja abrigando la tierra y las cañas tiernas va a controlar mucho la salud del Bambú, también ayuda a controlar y eliminar las demás hierbas.

Al Bambú se quita anualmente sus hojas, brotando unas nuevas y el tallo se cosecha cuando tienen 3 a 5 años de edad.

La mayoría de las especies dan flores entre los 30, 60 y 120 años, todas las plantas de la misma especie, en todas partes del mundo, en el mismo año y temporada, florecerán, sus flores son semejantes a ramitas de trigo. Los tallos, luego de florecer mueren, pero los bosques siguen con porvenir, porque de los rizomas brotan nuevas plantas.

La planta de Bambú hace más rica la tierra donde se siembra, con su tejido de raíces da estabilidad a la tierra frente a las lluvias y los temblores.

En la tala de bambues, deben ser cumplidas las siguientes prácticas de silvicultura:

- a.- Cinco o seis obreros pueden cosechar una tonelada de Materia Prima al día, utilizando machetes o cerruchos, los troncos de menos de dos años de edad nunca se tocan.
- b.- Por lo menos, sin tallos maduros tienen que quedar cada conjunto de tallos.
- c.- La tala deberá realizarse en el lado opuesto del conjunto de tallos en el que hay mayor número de nuevos tallos apareciendo.
- d.- Los tallos deberán cortarse en un punto a 30cm.sobre el nivel del terreno.
- e.- Los rizomas no deben ser perturbados durante las operaciones de tala.
- f.- Se cosecha de los grupos de más de 10 troncos juntos, no se deja nunca un grupo con menos de 6 troncos.
- g.- El Bambú en flor se utiliza lo más pronto posible.
- h.- Las pulpas hechas de Bambú en flor son de cualidades aceptables para la Industria Papelera.
- i.- El tronco cosechado se corta en trozos de 3 metros de largo, para luego ser transportado a la instalación Industrial. Una fábrica de 100

toneladas de papel por día tiene que almacenar entre 43,000 y 45,000 toneladas de Bambú en el patio y el área de almacenaje para esta cantidad será de 24,000 metros cuadrados.

El patio de la fábrica tiene que mantener una reserva de Bambú para por lo menos 6 meses de producción.

El Bambú es un material inflamable, por lo que su almacenamiento se hace en pilas de 30 metros de largo, alrededor de 10 a 15 metros de ancho y unos 6 metros de alto. Tal pila contendrá aproximadamente 2,000 toneladas.

Las pilas son numeradas y el principio de "FIFO" (primero entra, primero sale) es seguido y la distancia mínima, entre una pila y la otra es de 25 metros.

Las características de composición de las variedades o especies del bambú difieren, dependiendo principalmente de la localización geográfica, de la madurez o edad de las especies y de la posición del tallo.

Al respecto se puede precisar las siguientes relaciones; la longitud de la fibra tiende a aumentar en relación con la altura del tallo siendo más largas en la parte intermedia del tallo que en la porción basal y comienza a decrecer a medida que se aproxima al extremo superior del tallo. La magnitud de esta variación difiere muchísimo entre las especies, pero en general sigue el mismo principio. Igualmente el ancho de las fibras del Bambú tiende a decrecer con la altura del tallo. Tanto la longitud como el ancho parece que varían en la misma forma a todo lo largo del tallo. Las fibras son más largas y angostas en la parte interna de la pared.

La relación entre largo y ancho de la fibra del bambú, constituye importante factor en la fabricación del papel. Una fibra larga y angosta constituye una alta relación y es la más importante (ver cuadro #6).

El rendimiento de Bambú de crecimiento al natural es bajo, cerca de 0.5 a 1 (una) tonelada por hectárea por año. Sin embargo, con administración científica de los bosques aplicando fertilizantes, el rendimiento puede ser mejorado hasta 20 toneladas por hectárea, base seca, y para evitar interrumpir el crecimiento potencial de la planta, los tallos son talados a intervalos definidos, entre 3 y 4 años (ver cuadro #9).

El tallo de Bambú está constituido por las siguientes partes: Tejido parenquimático, tubo o conducto, fibras, células perforadas y conducto anular.

El crédito de demostrar el bambú como una materia prima para papel fue Thomas Routeledge (1,875); así como Cros y otros en 1,887.

En 1,905 el Gobierno de la India invitó a R.W.Sundall, Técnico en pulpa y papel de Inglaterra para investigar las posibilidades de utilizar Bambús para fabricar el papel.

Sundall, luego de un estudio cuidadoso, estableció que el bambú es una excelente materia prima y especificó diferentes procedimientos de pulpeo. Así mismo en 1,910 Raitt, también fue encargado por el Gobierno de la India para emprender investigaciones sobre bambú y pastos. Raitt Publicó su investigación en 1,919 y su reporte aún permanece como autoridad en pulpeo de bambú.

El Bambú es muy resistente a esfuerzos mecánicos en dirección transversal, pero sin embargo tiende a partirse y quebrarse en la dirección longitudinal. Esto facilita la fácil separación y ausencia de grupos de fibras paralelas, entre cruzadas, junto con la gran superficie interior de sus canales expuestos a la acción química, lo hace un material adecuado para pulpeo. De otro lado se ha comprobado que el bambú crece rápidamente en terrenos planos y aluviales, así como en terreno de ladera residual.

El uso de terrenos de ladera con plantaciones de bambú resultaría ventajoso, sobre todo si existiera una Industria de gran demanda de pulpa para papel.

Las características específicas según especies de bambú, se presentan en el cuadro #9 referidas a altura, diámetro, entre nudo y espesor, así como rendimiento con cortes periódicos. Las especies *Guadua Angustifolia* y *Bambusa Tulda* son promisoras para la fabricación de papel, siendo sus alturas de 19 y 18 metros y con un número por cortar a 3 años de 8 a 15 tallos por mata respectivamente, de otro lado el método de siembra es de 9x 9 y de 8 x 8 metros respectivamente.

En la Región Grau se practica la siembra por "Cepa" y no se ha determinado plagas o enfermedades del bambú, con la excepción relativa de la hormiga que ataca la raíz y el tallo; así mismo el "pájaro carpintero" y el "periquillo" que usan algunas cañas para fabricar sus viviendas (nidos).

En cuanto a las variedades de bambú, el agricultor no las identifica y las conoce con el nombre común de guayaquil, por lo que sería, pues importante, ayudarles a identificar las variedades por su nombre científico, formando jardines de bambú, con ciertas variedades; como se hace en otras zonas del País.

Según informes técnicos en la Región existe la especie *Guadua Angustifolia* y que según sus características de los tallos se infiere, existen otras variedades.

CUADRO N° 9

CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS ESPECIES DE BAMBÚ

N°	ESPECIES	ALTURA MTS	DIÁMETRO CM	ENTRENUDO CM	ESPESOR M.M	# DE CORTES A 3 AÑOS	DISTANCIAMIENTO DE PLANTACION MTS.
1.-	Guadua Angustifolia	19	8.5	35	12	5-8	9X9
2.-	Bambusa Tulda	18	7.5	71	5	10-15	8X8
3.-	Bambusa Gispiculata	16	5.5	63	8	25-30	8X8
4.-	Bambusa Múltiplex	3	2.0	47	7	10-15	8X8
5.-	Bambusa Tuldoides	10	2.5	77	6	15-20	7X7
6.-	Bambusa Ventricosa	15	5.0	34	5	20-25	8X8
7.-	Dentro Calamus Asper	25	12.0	61	12	5-8	9X9
8.-	Gigantochloa Apus	21	7.5	59	10	30-35	8X8
9.-	Bambusa Textiles	12	3.0	4.5	4	10-15	6X6
	...X	15	5.9	50.2	7.7	14-19	8x8

... Promedios Estimados

FUENTE: CIPA XI HUANUCO

1.3.3.4.- Bondades del Bambú

En Países en desarrollo el cultivo del Bambú como una plantación para pulpas y fabricación de papel parece ser algo promisorio. Puede ser empleado como fuente de pulpas de fibras largas que pueden ser mezcladas con pulpas de fibras cortas de bagazo o paja en diversas proporciones para hacer gran variedad de grados de papel.

El Bambú fue lo primero que se empleó para fabricar papel en China; en la India el 70% del total de la pulpa producida es hecha de bambú en cerca de 20 fábricas.

Existen en promedio 50 géneros con unas 1,000 especies; existiendo así las especies de grupo y las especies de carrera y tienen un largo período de vida, por ser un rizoma, esta bondad pone la diferencia entre la producción de maderas.

Sus características físicas de composición del tallo de bambú, (tales como tejido parenquimático, tubo o conducto, fibras, células perforadas y conducto anular) representan un potencial de fibras largas y cortas para la producción de pulpas entre las variedades existentes.

En el cuadro # 9 se analizan algunas especies de bambú, así observamos que la especie *Guadua Angustifolia* y *Bambusa Tulda* son promisoras para la fabricación de pulpas para papel siendo sus alturas de 19 y 18 metros y con un número por cortar a 3 años de 5 a 8 y de 10 a 15 tallos por mata respectivamente; de otro lado el método de siembra es de 9x9 y de 8x8 metros respectivamente.

Su diámetro de los tallos es de 8.5cm. y 7.5 cm. y las dimensiones de los entre nudos es de 35cm. y 71 cm.; siendo el espesor de los tallos de 12m.m y 5m.m respectivamente.

Así mismo observamos que las especies *Bambusa Gispiculata* y *Bambusa Multiplex* presentan alturas de 16 y 3 metros respectivamente, siendo la *Bambusa Multiplex* la que presenta la menor altura entre las especies presentadas; en cuanto al número de tallos a cosechar en el lapso de 3 años varía de 25 a 30 y de 10 a 15 tallos por mata respectivamente, el método de siembra para ambas especies es de 8x8, así mismo el diámetro de los tallos es de 5.5cm. y 2cm., siendo la distancia de los entrenudos de 63cm. y 47cm. y el espesor de dichos tallos es de 8m.m y 7m.m respectivamente .

De otro lado la especie *Bambusa Tuldoides*, *Bambusa Ventricosa* y *Dendro Calamus Asper* presentan alturas de 10metros, 15metros y 25metros respectivamente y el número de tallos a cosechar en el período de 3 años varían de 15 a 20, de 20 a 25 y de 5 a 8 tallos por mata respectivamente y el método de siembra empleado es de 7x7, 8x8 y de 9x9 metros respectivamente; siendo el diámetro de los tallos de 2.5cm., 5cm. y de 12cm. correspondiendo la distancia de entre nudo de 77cm; 34cm. y 61cm.; así mismo el espesor de cada tallo es de 6m.m , 5m.m y 12m.m respectivamente.

Así mismo observamos que la especie *Gigantochloa Apus* y *Bambusa Textiles* presentan alturas de 21 y 12 metros respectivamente y el número de tallos a cosechar en el período de 3 años varía de 30 a 35 y de 10 a 15 tallos por mata; empleando el método de siembra de 8x8 y 6x6 metros entre planta y planta respectivamente; siendo el diámetro de los tallos de 7.5cm. y 3cm. y la distancia de entre nudo es de 59cm. y 4.5cm; siendo el espesor de los tallos de 10m.m y 4m.m respectivamente.

De otro lado, en el cuadro # 9 se ha estimado en forma generalizada, que el bambú tiene en promedio una altura

de 15 metros, un diámetro de 5.9cm y la distancia de entre nudo de 50.2cm. un espesor de 7.7m.m y que el número de cortes a 3 años sería de 14 a 19 tallos por mata y que el método de siembra es de 8x8 metros. Esta estructura especial del bambú nos brinda un potencial de fibras (57.4% celulosa) para la producción de pulpas para papel; siendo esto otra de las bondades, importantes, de esta planta. Es de considerar que en forma mecánica se fabrican canastas, peines, cuchillos, andamios para construcción ,para enserches, sogas, plumas para escribir, pinceles para dibujo y pinturas finas. Así mismo de manera amplia el bambú es uno de los "Panes" de la vida del hombre. El campesino de ciertos países tiene de compañero al bambú desde su nacimiento (en forma de cunas, hamacas y juguetes) hasta la muerte (en forma de cajas de bambú).

En la Industria Aeronáutica el bambú puede reemplazar al aluminio por su fuerza o resistencia y poco peso, muy importante también en los países que se caracterizan por ser sísmicos en sus construcciones. Ya en el siglo XIII Marco Polo llamó la atención con las sogas y cables hechos de bambú, siendo esto otra de las bondades que nos ofrece esta planta.

Así mismo observamos en el cuadro #6 que la longitud promedio de las fibras es de 2.7m.m y su diámetro promedio de 0.014m.m y la relación longitud/diámetro es de 193m.m esta relación es importante en la fabricación de pulpas, para papeles especiales; esta bondad lo hace superior a la materia prima del bagazo, residuos agrícolas y maderas duras tropicales; además en el pulpeo hay menos consumo de energía, La purificación y refinación son buenas comparadas con el bagazo; se da la "Operación Single Pass" ("operación un paso simple") o sea es una sola operación en vez de dos; lo cual exige el bagazo.

De otro lado el Bambú por sus fibras largas y cortas se pueden combinar con otras fibras que utiliza la Industria Papelera, mejorando así la calidad producida del papel en cuanto a por ejemplo el lustre de las tintas aplicadas al mismo papel, para escritura, dibujos y pinturas; para producir cartones, bolsas de papel para té y café, papel sténcil, toallas de papel, servilletas sanitarias, filtros, pañales, ropa interior, papel de regalo, papel de cigarrillos, papel moneda, papel de empaque, papel periódico, papel blanco de empaque, papel de escribir, papel sellado, papel misceláneo etc.; siendo esto otra de las bondades de esta planta .

Como vemos la pulpa del bambú representa un gran potencial para la Industria Papelera en general y específicamente en nuestra Región Grau; que por sus bondades ya está siendo empleada por otros países como La China, India, Ecuador etc. Sólo considerando el sector educación y salud, entre otras hay una gran demanda de papeles por lo que urge, pues, producirlos poniendo énfasis en dar nacimiento y desarrollo a la palabra empresa y así aprovechar las bondades de esta planta ya que con su producción se genera mayor cantidad de empleo en las zonas que se producen y así impulsar el desarrollo industrial, valorando de esta manera el esfuerzo y entusiasmo de los productores; previa asistencia y capacitación técnica.

Determinadas las clases, características técnicas científicas y las bondades de estas materias primas; se analizará el volumen de producción tanto en base húmeda y seca para la fabricación de pulpa para papel.

CAPITULO II

II.- ANALISIS DE LA PRODUCCION DE LA MATERIA PRIMA PARA PAPEL.

II.1.- Volumen de Producción.

II.1.1.- Producción Total.

II.1.1.1.- Producción de Plátano.

El cultivo de plátano se encuentra en todo el ámbito Nacional, pero especialmente en la Región Grau (Piura - Tumbes) y dentro de ésta en las zonas de Tumbes, Chulucanas y Sullana.

En primer término analizaremos la producción de plátano fruta así según, el cuadro #10 la Región Grau ha destinado de 8,669 Hás. en 1,978 hasta 10,685 Hás. en 1,987 a este cultivo, con una producción oscilante de 126,044T.M.hasta 198,453T.M.en el período.

Dentro de estos niveles de producción la zona de Piura a pesar de haber incrementado las áreas (de 3,559 Hás. en 1,978 hasta 3,980Hás.en 1,987) sus niveles de producción en lo regional no experimentan los mismos incrementos (de 36,026TM.en 1,978 Y 64,353TM.en 1,987) con excepción de los años 1,983 y 1,984; en comparación con los aportes de producción de Tumbes. Es decir, la zona Tumbesina tiene en el período mejores rendimientos y mayores producciones, que compensan las disminuciones en las áreas dispuestas al cultivo, las cuales varían de 5,110Hás.en 1,978 y 6,705Hás.en 1,987 con producciones de 90,018TM.en 1,978 y 134,100TM.en 1,987 a pesar de que en el período fue Tumbes el que registra el menor hectareaje de

961Hás.como consecuencia del desastre de 1,983. Lo que permite considerar a Tumbes como zona productora de la Región.

De otro lado analizamos integralmente la Estructura Productiva, de la Región, tanto de plátano fruta, como de materia prima en base húmeda y seca, así observamos en el cuadro #11 que en 1,978 en la Región se cosecharon 8,669Hás.con una producción de 126,044T.M. de plátano fruta, siendo en los años sucesivos fluctuantes, tanto las superficies como los niveles de producción, llegando en 1,983 a cosecharse 4,740Hás.con una producción Regional baja de 14,917T.M., en comparación con los años anteriores, como consecuencia del desastre lluvioso de ese año, para luego mediante los programas de rehabilitación se comenzaron a recuperar dichas hectáreas perdidas llegando en 1,987 a cosecharse 10,685Hás. con una producción de 198,453T.M.de plátano fruta (columna 2y3), siendo el rendimiento promedio por Há.en el período de 14,102kg./Há. (Columna 4). Así mismo observamos que durante el período se ha considerado un promedio de 1,000 matas instaladas por hectárea y que al momento de la cosecha cada mata tiene en promedio 4(cuatro) hijuelos, haciendo un total de 4,000 plantas por Há. (Columna 5,6 y 7), considerándose un peso promedio de 21kg.por planta, incluyendo hojas base húmeda y su peso promedio en base seca es de 1.7kg/planta (columna 8y9), siendo pues la producción promedio de materia prima tanto en base húmeda y seca de 84,000kg/Há. y de 6,800 kg/Há. respectivamente, (columna 10 y 11); lo que equivale a 84 TM./Há. y 6.8TM./Há. respectivamente y para obtener los niveles de producción de Materia Prima tanto de base húmeda y seca, anual, multiplicamos 84TM./Há. por el número de hectáreas cosechadas en el año, para el caso de Materia Prima base húmeda y para el caso de Materia Prima Base seca se multiplica 6.8TM/Há.por el número de hectáreas cosechadas durante el año, (columna 12y13).

CUADRO N°10

**Áreas y Volúmenes de Producción de Plátano (fruta)
Región Grau (Piura-Tumbes) 1978-1987**

	Zona		Piura		Zona		Tumbes		Regional		
Año	superficie		producción		superficie		producción		superficie		producción
	Hàs	%	T.M.	%	hàs	%	T.M.	%	hàs	T.M.	
1,978	3,559	41.05	36,026	28.58	5,110	58.95	90,018	71.42	8,669	126,044	
1,979	4,093	44.21	42,723	28.25	5,165	55.79	108,527	71.75	9,258	151,250	
1,980	4,453	46.84	42,142	29.85	5,054	53.16	99,018	70.15	9,507	141,160	
1,981	4,542	49.44	31,592	24.14	4,645	50.56	99,258	75.86	9,187	130,850	
1,982	4,390	48.41	20,202	15.79	4,679	51.59	107,733	84.21	9,069	127,935	
1,983	3,779	79.73	13,123	87.97	961	20.27	1,794	12.03	4,740	14,917	
1,984	3,907	66.98	48,038	65.83	1,926	33.02	24,938	34.17	5,833	72,976	
1,985	4,821	57.09	57,906	36.74	3,624	42.91	99,721	63.26	8,445	157,627	
1,986	4,397	51.96	37,577	31.61	4,065	48.04	*81,300	68.39	8,462	118,877	
1,987	3,980	37.25	64,353	32.43	6,705	62.75	*134,100	67.57	10,685	198,453	

* Datos Calculados de Producción para Tumbes con Rdto. de 20,000kg/ha según CIPA II- PIURA.

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura - Región Grau 1,978/1,987

Región Agraria I Tumbes Compendio Estadístico 1,985/1,986 - Informe Estadístico 1,987.

CUADRO N° 11

Producción de Plátano y Estimación de Materia Prima -Región Grau
(Piura - Tumbes)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Años	superficie Hás	producción T/m	Rdto Kg./há	# \bar{X} de Matas Há	# \bar{X} de plantas Por mata	total \bar{X} plantas Há	Kg/planta incluyendo hojas base Húmedad	kg/planta base seca
1,978	8,669	126,044	14,540	1,000	4	4,000	21	1.7
1,979	9,258	151,250	16,337	1,000	4	4,000	21	1.7
1,980	9,507	141,160	14,848	1,000	4	4,000	21	1.7
1,981	9,187	130,850	14,243	1,000	4	4,000	21	1.7
1,982	9,069	127,935	14,107	1,000	4	4,000	21	1.7
1,983	4,740	14,917	3,147	1,000	4	4,000	21	1.7
1,984	5,833	72,976	12,511	1,000	4	4,000	21	1.7
1,985	8,445	157,627	18,665	1,000	4	4,000	21	1.7
1,986	8,462	118,877	14,048	1,000	4	4,000	21	1.7
1,987	10,685	198,453	18,573	1,000	4	4,000	21	1.7
\bar{X} = 14,102 Kg/há								

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura - 1,978/1,987
Región Agraria I Tumbes. Compendio Estadístico 1,985/1,986 e Informe Estadístico 1,987
pulping and paper making Of. Banana (musa cavendish plants)

10	11	12	13
Total Kg./há Base Húmeda	Total Kg./há Base Seca	Total TM. /Anual Base Húmeda	producción total de Materia Prima en TM./Anual Base Seca
84,000	6,800	728,196	58,949
84,000	6,800	777,672	62,954
84,000	6,800	798,588	64,648
84,000	6,800	771,708	62,472
84,000	6,800	761,796	61,669
84,000	6,800	398,160	32,232
84,000	6,800	489,972	39,664
84,000	6,800	709,380	57,426
84,000	6,800	710,808	57,542
84,000	6,800	897,540	72,658
$\bar{X}_{ha}=84TM.$	$\bar{X}_{HA}=6,8TM$	7,043,820	570,214
		\bar{X} anual=704,382	\bar{X} anual=57,021

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura - 1,978/1,987
 Región Agraria I Tumbes. Compendio Estadístico 1,985/1,986 e Informe Estadístico 1,987

Este mismo procedimiento, para estimar los niveles de producción tanto de plátano fruta, así como las densidades de plantas por hectárea, Materia Prima base húmeda y base seca a sido considerado para el análisis a nivel Nacional. Así en el cuadro #12 observamos que en 1,978 se cosecharon 64,365Hás.con una producción de 755,045T.M.de plátano fruta, siendo en los años sucesivos fluctuante tanto la superficie como los niveles de producción; llegando en 1,987 a cosecharse 62,000Hás. Con una producción de 391,634T.M.

En segundo término, en el cuadro #13 se hace un comparativo entre los niveles de producción Regional y los niveles de producción Nacional, observándose que el aporte de la producción Regional es mayor en relación con la producción Nacional en términos de productividad ya que la Región Grau ha experimentado un rendimiento Promedio por hectárea de 14,102 kg./Há. Siendo este rendimiento a nivel Nacional de 9,378 Kg./Há.(columna #4, de los cuadros #11 y #12), aún sembrándose el mismo número de matas y de plantas por hectárea, como se prueba en las columnas 5y6 de los dos cuadros referidos. El aporte Regional, con respecto a otras zonas es fluctuante siendo de 126,044T.M. en 1,978 representando el 16.69% y de 198,453T.M. en 1,987 representando el 50.67% con respecto a la producción Nacional, que fue de 755,045T.M. y de 391,634T.M. respectivamente.

La producción total del período 1,978/1,987 fue de 1'240,089T.M. representando el '22% sobre el total de la producción Nacional que fue de 5'671,650T.M. es decir el 78% corresponde a la producción de otras zonas.

En tercer término, el detalle de la producción de la Materia Prima, base Seca, se presenta en el cuadro #14 tanto a nivel Regional como Nacional. En efecto, en 1,978 se obtuvieron 58,949T.M. de Materia Prima para pulpa y papel, llegando a producir 72,658T.M. de Materia Prima en 1,987.

CUADRO N° 12

PRODUCCION DE PLATANO Y ESTIMACION DE MATERIA PRIMA - NIVEL NACIONAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Años	Superficie Hás	Producción TM.	Rdto Kg/há	\bar{x} de Ma tas há	# \bar{x} de Plantas Por mata	Total \bar{x} Plan tas há	Kg./Planta incluyendo hojas base Húmeda 92%	Kg./Planta Base seca 8%
1,978	64,365	755,045	11,731	1,000	04	4,000	21	1.7
1,979	65,655	794,930	12,108	1,000	04	4,000	21	1.7
1,980 (+)	66,943	(+) 810,230	12,103	1,000	04	4,000	21	1.7
1,981	45,832	423,407	9,238	1,000	04	4,000	21	1.7
1,982	52,158	526,088	10,086	1,000	04	4,000	21	1.7
1,983	56,455	450,616	7,982	1,000	04	4,000	21	1.7
1,984	56,882	449,000	8,491	1,000	04	4,000	21	1.7
1,985	64,371	523,000	8,125	1,000	04	4,000	21	1.7
1,986	72,114	547,700	7,595	1,000	04	4,000	21	1.7
1,987 (+)	62,000	(+) 391,634	<u>6,317</u>	1,000	04	4,000	21	1.7
$\bar{X}=9,378$								

(+) Datos calculados según serie histórica 1,975/1,979 para calcular 1,980 y serie 1,978/1,986 para calcular 1,987.

FUENTE: Anuarios Estadísticos- Ministerio Agricultura-Piura 1,975/1,979
Ministerio de Agricultura-Piura-Oficina Sectorial de Estadística - OSE
Informativos #2; # 1-6; # 10; # 11-1,981/1,986
Informe B.C;R.P.INE-PIURA-1,981/1,986.

10	11	12	13
Total kg/há Base húmeda	Total kg/há Base Seca	Total TM/Anual Base húmeda	Producción Total de materia Prima en TM/ Anual. Base Seca.
84,000	6,800	5`406,660	437,682
84,000	6,800	5`515,020	446,454
84,000	6,800	5`623,212	455,212
84,000	6,800	3`849,888	311,658
84,000	6,800	4`381,272	354,674
84,000	6,800	4`742,220	383,894
84,000	6,800	4`441,752	359,570
84,000	6,800	5`407,164	437,723
84,000	6,800	6`057,576	490,375
84,000	6,800	5`208,000	421,600

CUADRO N°13

COMPARATIVO DE LA PRODUCCIÓN DE PLATANO FRUTA A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL

AÑOS	REGION GRAU		OTRAS ZONAS		NACIONAL	
	PRODUCCION		PRODUCCION		PRODUCCION	
	TM.	+ %	TM.	+ %	TM.	
1,978	126,044	16.69	629,001	83.31	755,045	
1,979	151,250	19.03	643,680	80.97	794,930	
1,980	141,160	17.42	669,070	82.58	810,230	
1,981	130,850	30.90	292,557	69.10	423,407	
1,982	127,935	24.32	398,153	75.68	526,088	
1,983	14,917	3.31	435,699	96.69	450,616	
1,984	72,976	16.25	376,024	83.75	449,000	
1,985	157,627	30.14	365,373	69.86	523,000	
1,986	118,877	21.70	428,823	78.30	547,700	
1,987	198,453	50.67	193,181	49.33	391,634	
	1 240,089	22 %	4 431,561	78 %	5 671,650	

+ Porcentajes estimados.

FUENTE: Anuarios Estadísticos del ministerio de agricultura Piura-1,978/1,987.
 Región Agraria I Tumbes. Compendio Estadístico 1,985/1986 e Informe Estadístico 1,987.
 Ministerio de Agricultura -Piura-OSE-Informativos #2,#1-6,#10,#11-1,981/1,986.
 Informe: B.C.R.P.-INE-PIURA-1,981/1,986.

A Nivel Nacional la Producción de Materia Prima, base seca, fue de 437,682T.M. llegando hasta 421,600T.M. en 1,987.

Además se observa en el cuadro #14, que la Región Grau ha producido entre el 13.47% y 17.23% de la Materia Prima con respecto a la Producción Nacional, lo que nos permite observar que la Región sigue una tendencia creciente, en la Producción Potencial, de Materia Prima en base seca.

Esta producción potencial de materia prima, base seca, representa una producción potencial de pulpa para papel; la misma que será estimada teniendo en cuenta los resultados de las investigaciones realizadas al respecto, ya que toda la planta de plátano, es fibrosa y se puede utilizar para el pulpeo; para lo cual es necesario realizar primero una hidrólisis ácida al 2% HCL de la materia prima, base seca; en forma de viruta de toda la planta para retirar el material mucilágneo, el material soluble en ácido, así como las fibras crudas; éstas pueden ser fácilmente pulpeadas por el proceso sulfitico; así se llegó a determinar que de 1.7kg/planta de materia prima, base seca, su estructura fue de 35% de fibras crudas, 38% de material mucilágneo y 27% de material soluble en ácido. Por lo tanto la disponibilidad de material fibroso fue de 35% del material seco, para el pulpeo. Por lo que se infiere, pues, que una planta proporciona el 35% de pulpa, de la base seca.

En segundo lugar al no disponer de una relación numérica de cuantas toneladas métricas de materia prima, en base seca, se necesitan para obtener una tonelada métrica de pulpa; es que se usarán estos procedimientos, o sea el método de hidrólisis ácida y pulpeo sulfitico para determinar el potencial estimado de pulpa de plátano para papel; desde una planta hasta las 4,000 plantas que contiene en promedio una hectárea.

Así observamos en el cuadro N°15 que una planta en base seca (1.7kg) rinde, en promedio, el 35% de pulpa o sea 0.595kg/planta (columna N°5); este valor se multiplica por 4,000

plantas que tiene, en promedio, una hectárea (columna N°3) obteniéndose el valor de 2,380kg/há. de pulpa (columna N°6); este valor de una hectárea se multiplica por el total de hectáreas que se cosecharon en 1978 (columnas N°1 y #2) resultando el valor de 20'632,220kg/anual de pulpa (columna N°7), para determinar la producción potencial en TM/Há. de pulpa se divide entre 1,000 los valores de la columna N°6 ($2,380 \div 1,000 = 2.38$), siendo de 2.38T.M./Há de pulpa (columna N°8); y para el caso anual se divide entre 1,000 los valores de la columna N°7 ($20'632,220 \div 1,000 = 20,632$) siendo de 20,632T.M./anual de pulpa (columna N°9); estos resultados corresponden al año de 1,978 siendo, pues, fluctuantes estas producciones durante el período, así en 1,987 la producción potencial de pulpa fue de 25,430T.M; notándose también los efectos causados por el fenómeno del niño en 1983 con una producción potencial baja de 11,281T.M. este valor comienza a subir en los años siguientes por la rehabilitación de las áreas malogradas.

Este mismo procedimiento es aplicado para determinar la producción potencial de pulpa para papel a nivel Nacional, observándose, pues, que la Región Grau durante el período 1,978 - 1,987 su producción potencial de pulpa para papel va desde el 13% hasta el 17% con respecto a la producción Nacional; es decir en otras zonas la producción potencial de pulpa para papel va desde 87% hasta 83% respectivamente, reflejándose en estas zonas un entusiasmo por la producción de plátano fruta por ser rentable y que, además, se produce un sub producto, con costos bajos, que es la materia prima, en base seca, representando la producción potencial de Pulpa para papel la misma que ya se le debe utilizar, tanto en nuestra Región como a nivel Nacional.

CUADRO N°14
PRODUCCION DE MATERIA PRIMA DE PLATANO EN BASE SECA

AÑOS	REGION	GRAU	OTRAS	ZONAS	NACIONALES	
	(+) PRODUCCION TM.	(++) %	(+) PRODUCCION TM.	(++) %	(+) PRODUCCION TM.	%
1,978	58,949	13.47	378,733	86.53	437,682	100
1,979	62,954	14.10	383,500	85.90	446,454	100
1,980	64,648	14.20	390,564	85.80	455,212	100
1,981	62,472	20.05	249,186	79.95	311,658	100
1,982	61,669	17.39	293,005	82.61	354,674	100
1,983	32,232	8.40	351,662	91.60	383,894	100
1,984	39,664	11.03	319,906	88.97	359,570	100
1,985	57,426	13.12	380,297	86.88	437,723	100
1,986	57,542	11.73	432,833	88.27	490,375	100
1,987	72,658	17.23	348,942	82.77	421,600	100
	570,214	14%	3'528,628	86%	4'098,842	

(+) Cantidad Calculada

(++) Porcentajes Estimados

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura

Piura 1,978/1,987.

CUADRO N° 15

**PRODUCCIÓN POTENCIAL ESTIMADA DE PULPA DE PLÁTANO
REGIÓN GRAU
T.M.**

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
AÑOS	SUPERFICIE HÁS.	TOTAL X PLANTAS HÁ.	KG/PLANTA MATERIA PRIMA BASE SECA	KG/PLANTA DE PULPA 35% BASE SECA	KG/HÁ DE PULPA	PRODUCCION POTENCIAL KG/ANUAL DE PULPA	PRODUCCION POTENCIAL T.M./HÁ DE PULPA	PRODUCCION POTENCIAL T.M./ANUAL DE PULPA
1,978	8,669	4,000	1.7	0.595	2,380	20'632,220	2.38	20,632
1,979	9,258	4,000	1.7	0.595	2,380	22'034,040	2.38	22,034
1,980	9,507	4,000	1.7	0.595	2,380	22'626,660	2.38	22,627
1,981	9,187	4,000	1.7	0.595	2,380	21'865,060	2.38	21,865
1,982	9,069	4,000	1.7	0.595	2,380	21'584,220	2.38	21,584
1,983	4,740	4,000	1.7	0.595	2,380	11'281,200	2.38	11,281
1,984	5,833	4,000	1.7	0.595	2,380	13'882,540	2.38	13,883
1,985	8,445	4,000	1.7	0.595	2,380	20'099,100	2.38	20,099
1,986	8,462	4,000	1.7	0.595	2,380	20'139,560	2.38	20,140
1,987	10,685	4,000	1.7	0.595	2,380	25'430,300	2.38	25,430

**FUENTE : Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura - Piura - 1,978 - 1,987.
Pulping and paper making of banana (Musa Cavendish Plants).**

CUADRO N° 16

PRODUCCION POTENCIAL ESTIMADA DE PULPA DE PLÁTANO NIVEL NACIONAL T.M.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
AÑOS	SUPERFICE HÁS.	TOTAL X DE PLANTAS HÁ	KG/PLANTA MATERIA PRIMA BASE SECA 8%	KG/PLANTA DE PULPA 35% BASE SECA	KG/HÁ DE PULPA	PRODUCCION POTENCIAL KG/ANUAL DE PULPA	PRODUCCION POTENCIAL T.M./HÁ DE PULPA	PRODUCCION POTENCIAL T.M./ANUAL DE PULPA
1,978	64,365	4,000	1.7	0.595	2,380	153'188,700	2.38	153,189
1,979	65,655	4,000	1.7	0.595	2,380	156'258,900	2.38	156,259
1,980	(+) 66,943	4,000	1.7	0.595	2,380	159'324,340	2.38	159,324
1,981	45,832	4,000	1.7	0.595	2,380	109'080,160	2.38	109,080
1,982	52,158	4,000	1.7	0.595	2,380	124'136,040	2.38	124,136
1,983	56,455	4,000	1.7	0.595	2,380	134'362,900	2.38	134,363
1,984	56,882	4,000	1.7	0.595	2,380	135'379,160	2.38	135,379
1,985	64,371	4,000	1.7	0.595	2,380	153'202,980	2.38	153,203
1,986	72,114	4,000	1.7	0.595	2,380	171'631,320	2.38	171,631
1,987	(+) 62,000	4,000	1.7	0.595	2,380	147'560,000	2.38	147,560

(+) DATOS CALCULADOS

FUENTE : Anuarios Estadísticos - Ministerio Agricultura - Piura 1,975/1,979
Ministerio de Agricultura Piura - Oficina Sectorial de Estadística OSE
Informativos N° 2; #1-6; N° 10; #11 - 1,981/1,986.
Informe B.C.R.P. INE - PIURA - 1,981/1,986.
Pulping and paper making of banana (musa Cavendish plants)

Según el cuadro N°16 se observa que en 1,978 la producción potencial de pulpa fue de 153,189 T.M. notándose fluctuaciones durante el período; llegando a producirse hasta 147,560 T.M. en el año de 1,987 (columna N°9).

Así mismo en el cuadro N° 14 se observa que en 1,978 la producción de materia prima, base seca, fue de 58,949 T.M. si le aplicamos el 35% ($58,949 \times 35 \div 100 = 20,632$). nos reproduce, pues, un potencial de pulpa para papel de 20,632 T.M. y que en 1,987 la producción de materia prima, base seca, fue de 72,658T.M. y que aplicando el 35% ($72,658 \times 35 \div 100 = 25,430$), reproduce un potencial de pulpa de 25,430 T.M. durante el período a nivel de la Región Grau.

A nivel Nacional para el año 1,978 la producción de materia prima, base seca, fue de 437,682T.M. que multiplicando por el 35% ($437,682 \times 35 \div 100 = 153,189$), nos reproduce un potencial de pulpa para papel de 153,189T.M. y así sucesivamente en 1,987 la producción de materia prima, base seca, fue de 421,600T.M. a esta cantidad le aplicamos el 35% ($421,600 \times 35 \div 100 = 147,560$), nos reproduce una producción potencial de pulpa de 147,560T.M. según se muestra, analíticamente en los cuadros N°15 y N°16 respectivamente, ver, columnas N°9.

De otro lado es de considerar que cuando se empleó el método de Hidrólisis Ácida se encontró que el 2% de HCL en base a la materia prima, base seca, era lo óptimo desde el punto de vista de remover la máxima cantidad de material mucilágено, para lo cual debe haber un estricto control sobre la cantidad de ácido, especialmente cuando se emplee HCL, ya que mayores dosis causa drástica reducción en el rendimiento de las fibras crudas y también de pulpa para papel; por lo que mientras se considere las plantas de plátano para pulpa y fabricación de papel se deben seguir con las investigaciones sobre las posibilidades de obtener sub productos útiles del material mucilágено, así como del material soluble en ácido.

Por todo lo anterior, la Región Grau representa por su alta productividad y producción de plátano y de materia prima para

pulpa y papel; una área potencial siendo por tanto, conveniente que se le otorgue la atención correspondiente y, sobre todo, se haga uso de esta materia prima, que al igual que el Bambú son apropiadas para la fabricación de pulpas para papel.

II.1.1.2.- Producción de Bambú:

El bambú es una planta que se cultiva en todo el País, y específicamente en la Región Grau, teniendo como característica fundamental su regeneración natural y de fácil propagación, por ser un rizoma; y en nuestra Región la producción se encuentra muy dispersa, por lo que se le considera de crecimiento natural, permitiéndole, pues, muchas ventajas en comparación con la producción de maderas. En la Región es fluctuante las áreas disponibles para este cultivo; en el cuadro #17 para el período 1,978-1,987 representa áreas que van desde 25Hás. Hasta 98Hás. Lo que nos permite apreciar que en la Región; el cultivo de bambú se está expandiendo, siendo las zonas de mayor producción la Sierra Piurana; seguido por Chulucanas, Sullana y San Lorenzo, es de mencionar que a Nivel Nacional para este período no hay disponible los datos estadísticos de superficie y producción; para efectos de un comparativo con la Región, dada esta situación se ha tomado como dato fijo, para el período, la superficie de 100Hás. Correspondiente al Anuario estadístico de 1,975 considerando que el período de vida del bambú es en promedio de 25 años, lo que permite inferir que estas 100 hectáreas, aún se encuentran en proceso de producción, con un rendimiento de 49,047kg./Há. que es el promedio de los rendimientos de la Región del período 1,978-1,985 (ver cuadro #18 columna 3). Este rendimiento promedio también se ha considerado como dato fijo, para el período 1,978-1,987. Por lo que multiplicando este rendimiento, por la superficie obtenemos una producción estimada de 4,905T.M. base húmeda la misma que se considera fija, para efectos comparativos ($100 \times 49,047 = 4,905 \text{T.M.}$) ver cuadro #19 columna 4 y columna 12 que nos indica una producción de 2,453T.M. base seca

CUADRO N°17

AREAS Y VOLUMENES DE PRODUCCION DE MATERIA PRIMA ,BASE SECA, DE BAMBU.

	REGION GRAU				O T R A S		Z O N A S		NACIONAL	
AÑOS	SUPERFICIE		PRODUCCION		SUPERFICIE		PRODUCCION		SUPERFICIE	PRODUCCION
	HA	%	TM	%	HA	%	TM	%	HA	TM
1,978	25	25	500	20.38	75	75	1,953	79.62	100	2,453
1,979	30	30	600	24.46	70	70	1,853	75.54	100	2,453
1,980	59	59	1,978	80.64	41	41	475	19.36	100	2,453
1,981	76	76	1,561	63.64	24	24	892	36.36	100	2,453
1,982	71	71	1,419	57.85	29	29	1,034	42.15	100	2,453
1,983	66	66	1,251	50.99	34	34	1,202	49.01	100	2,453
1,984	66	66	1,421	57.93	34	34	1,032	42.07	100	2,453
1,985	79	79	3,290	134.12	21	21	-837	-34.12	100	2,453
1,986	91	91	2,646	107.87	09	09	-193	-7.87	100	2,453
1,987	98	98	2,901	118.26	02	02	-448	-18.26	100	2,453
			17,567	72 %			6,963	28%		24,530

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura 1,978-1,985
 Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura 1,975

Cuadro N° 18

PRODUCCION DE BAMBU Y MATERIA PRIMA, REGION GRAU

1	2	3	4	5	6	7
Años	Superficie Há	Rdto Kg/há Base Húmeda	PRODUCCION TM	# \bar{X} de Matas Há	# \bar{x} de Cañas o tallos por mata a 3 años	total cañas o tallos há
1,978	25	40,000	1,000	250	8	2,000
1,979	30	40,000	1,200	250	8	2,000
1,980	59	67,033	3,955	419	8	3,352
1,981	76	41,079	3,122	257	8	2,054
1,982	71	39,986	2,839	250	8	1,999
1,983	66	37,924	2,503	237	8	1,896
1,984	66	43,061	2,842	269	8	2,153
1,985	79	83,291	6,580	521	8	4,165
1,986 (+)	91	(+) 58,165	(+) 5,293	364	8	2,908
1,987 (+)	98	(+) 59,194	(+) 5,801	370	8	2,960
		$\bar{X}_{ha}=50.98TM$	35,135 TM	319= \bar{X} Matas/Há	$\bar{X}_{há}= 2,549$	
\bar{X} Anual=3,514 TM.						

(+) Datos Estimados

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura- 1,978/1,985.

8	9	10	11	12	13	14
Peso \bar{x} Kg/tallo Base seca	Total kg/há Base seca	Total TM/Há Base seca	Total kg/Anual Base seca	Producción TM/Anual de Materia Prima Base seca	Producción TM/há de pulpa	producción \bar{x} TM/Anual de pulpa
10	20,000	20	500,000	500	6.7	167
10	20,000	20	600,000	600	6.7	200
10	33,520	33.52	1'977,680	1,978	11.2	659
10	20,540	20.54	1'561,040	1,561	6.9	520
10	19,990	19.99	1'419,290	1,419	6.7	473
10	18,960	18.96	1'251,360	1,251	6.3	417
10	21,530	21.53	1'420,980	1,421	7.2	474
10	41,650	41.65	3'290,350	3,290	13.9	1,097
10	29,080	29.08	2'646,280	2,646	9.7	882
10	29,600	29.60	2'900,800	2,901	9.9	967
		\bar{x} Há=26TM		17,567TM	\bar{x} há=8.52TM.	5,856TM.
				\bar{x} Anual=1,757TM.		\bar{x} Anual=586TM.

CUADRO N°19

PRODUCCION ESTIMADA DE BAMBÚ Y DE MATERIA PRIMA A NIVEL NACIONAL.

1	2	3	4	5	6	7
Años	Superficie Hás	Rdto kg/há	Producción TM	# \bar{x} de matas há	# \bar{x} de cañas o tallos Por mata	Total cañas o tallos há
1,978	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,979	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,980	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,981	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,982	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,983	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,984	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,985	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,986	100	49,047	4,905	307	8	2,453
1,987	100	49,047	4,905	307	8	2,453

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA- PIURA 1,975

8	9	10	11	12	13	14
Peso x Kg/Tallo Base seca	Total kg/há Base seca	Total TM/há Base seca	Total kg/anual Base seca	producción TM/anual de Materia Prima Base Seca	producción TM/há de pulpa	producción TM/anual de pulpa
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818
10	24,530	24.53	2`453,000	2,453	8.18	818

representando al 50% de la producción base húmeda, este dato, también se considera fijo para el período en estudio.

El cuadro #17 nos permite observar que la Región cuenta con porcentajes fluctuantes de las áreas cosechadas entre 25% y 98% del total del área Nacional y paralelamente los volúmenes de producción también son fluctuantes entre 500 y 2,901T.M. base seca (ver cuadro #18, columna 12) representando entre el 20% y 118% comparado con la producción Nacional.

El cuadro #17 permite observar fluctuaciones crecientes tanto en áreas y volúmenes para, el caso de la Región Grau y fluctuaciones decrecientes tanto en áreas y volúmenes en otras Regiones como consecuencia de la tala indiscriminada para usos domésticos, la misma que no es compensada con una reforestación bajo sistemas y técnicas de cultivo, como se ha indicado este cultivo se caracteriza por su reproducción Natural, llegando en 1,985; 1,986; y 1,987 a resultados negativos de producción de materia prima base seca la misma que se atribuye, además de la tala indiscriminada, a supuestas quemas o incendios de plantaciones, llegándose a la pérdida total de superficies instaladas; así mismo, a inundaciones, sequías, enfermedades, etc.

En cuanto a la productividad o rendimiento en kg./Há. en base húmeda, la Región tiene el más alto índice llegando hasta 59,194kg./Há. en comparación con el rendimiento Nacional de 49,047kg./Há. (ver cuadro #18 y 19, columna 3 respectivamente).

Utilizando la relación de que un tallo pesa 20kg. en base húmeda, se determina el número total de cañas por hectárea que dividida entre 8 nos permite estimar el número promedio de matas por hectárea; las mismas que son fluctuantes para la Región (ver cuadro #18, columnas 5,6y7), siendo constantes a nivel Nacional (ver cuadro #19, columna 5,6y7).

De otro lado observamos en el cuadro #18 y #19, columnas 4 y 12 respectivamente; es decir en la Región Grau y a nivel

Nacional, que de la producción total en base húmeda se obtiene el 50% de materia prima en base seca.

La columna #10 presenta los rendimientos en T.M./Há.base seca, y considerando la relación de que con 3T.M.de bambú, base seca, se obtiene 1 (una) T.M. de pulpa, determinamos el Potencial productivo, en T.M./Há. de pulpa para papel. (Ver cuadro #18, columna 13).

Comparando los resultados que se indican en la columna #14 de los cuadros #18 y #19, se concluye que la Región Grau a producido potencialmente en el período entre el 20% y 118% de pulpa de bambú. Es decir en 1,978, la Región aportó 167T.M.sobre el total de 818T.M. y en 1,987 el aporte de la Región fue de 967T.M.,también, sobre, el total de 818T.M. Cantidad que corresponde a la producción promedio Nacional, es decir la región superó el aporte de otras zonas a partir de los años 1,985;1,986 y 1,987 siendo los porcentajes de 134%,107% y 118% es decir la Región Grau superó el aporte Nacional en 34%, 07% y18% respectivamente.

Al respecto es de considerar que el cuadro N°19 nos refleja la realidad sobre la situación de esta planta, es decir nos refleja el desinterés por parte de los agricultores y al sector correspondiente quizá por falta de proyectos y la no investigación sobre la importancia de esta planta, en nuestra región, para impulsar su uso comercial e industrial.

Así observamos, que en nuestra Región la producción de bambú, se encuentra en forma dispersa, pero gracias al esfuerzo que se hace se han registrado estadísticas a nivel de Región Grau en lo que respecta ha hectareaaje, producción y rendimiento por hectárea; no viéndose así el mismo interés de formar estadísticas oficiales a nivel Nacional para esta planta; por lo que da la impresión que no hay preocupación por el cultivo del bambú, que hoy en día tiene un rol importante, como los demás

cultivos, en la vida de hoy y de mañana, es decir el cuadro N° 19 es el efecto de la causa de ayer.

Por tal motivo al encontrar, información estadística correspondiente, sólo, al año de 1,975 dato que ni siquiera era posible para hacer proyecciones en lo que respecta a la producción de bambú, materia prima, hectareaje y rendimiento. Dicha estadística de 1,975 nos reflejaba una superficie de 100 hectáreas y que con un rendimiento estimado por hectárea de 49,047kg. (Columna N°3), se llegó a estimar una producción de bambú en base húmeda, para ese año de 4,905 TM. anual (columna N°4) y teniendo en cuenta que la materia prima, base seca, es el 50% de la base húmeda se estimó una producción de materia prima, en base seca, de 2,453 T.M.anual (columna N°12); este potencial de materia prima, en base seca, se transforma en pulpa para papel y considerando que para producir una (1)T.M. de pulpa se necesitan 3T.M. de materia prima, en base seca, se obtuvo una producción, potencial, de pulpa de 818T.M.anual (columna N°14); estos datos correspondientes al año de 1,978 según muestra el cuadro N°19, se homogenizaron, teniendo cuidado de no subestimar o sobre estimar dichos datos por lo expuesto anteriormente, o sea por carecer de una información oficial, y siendo necesario hacer un comparativo con la Región Grau se consideró en forma constante estos resultados, para todo el período en estudio correspondiente a los años 1978 - 1987. Considerando como característica fundamental del bambú su fácil propagación, por ser un rizoma, su regeneración natural y su período de vida está entre los 30, 60 y 120 años; así como su crecimiento, conformación y aspecto de la planta, según su especie; por lo que se infiere que estas 100 hectáreas aún se mantienen como planta perenne, ya que su permanencia es soportada por el mantenimiento de los cultivos transitorios y permanentes; salvo el caso que se llegue a su depredación total. Pero es de suponer que esto no va a ocurrir más por el contrario a nivel Nacional se debe apostar por el desarrollo integral del bambú, impulsando el crecimiento de esta actividad y generar mayor cantidad de empleo en el interior del país.

II.1.2.- Producción Por Variedad.

II.1.2.1- Producción Por Variedad de Plátano.

En primer término, en cuanto a la producción de plátano como fruta en la Región Grau no se registran datos de producción por Variedad, por lo que se ha tomado como fuente de información el estudio de la comercialización de la producción de plátano Tumbes de 1,977 e informes técnicos, lo que ha permitido determinar que las variedades predominantes en la Región son el lacatán en un 56%, el IC₂ en un 27%, Cavendish en un 6%, Valery en un 10% y el Dominico en un 1%; siendo la producción Regional en 1,978 de 126,044T.M. sobre una superficie de 8,669Há. llegando en 1,987 a una producción total de 198,453T.M. sobre un total de superficie de 10,685Há. (ver cuadro #20). Estas variedades han sido consideradas para el presente estudio, ya que ofrecen cierta resistencia a la Sigatoka y al Mal de Panamá y sus rendimientos son buenos.

Las variedades comunes en la Región, son el Lacatán y el IC₂, perteneciendo el Lacatán a la especie *musa Cavendish*

y el IC₂ a la *musa sapientum*, siendo, pues, la especie que predomina en la Región la *Musa Cavendish*. (ver cuadro #7).

Así mismo observamos, en el cuadro #20 que en 1,978 el Departamento de Piura alcanzó una producción de 36,026T.M. de plátano fruta, sobre una superficie de 3,559Hás. y paralelamente en este mismo año la producción del Departamento de Tumbes alcanzó 90,018T.M. de plátano fruta, sobre una superficie de 5,110Hás. Observándose en el período rendimientos satisfactorios, con excepción de que en 1,983, Tumbes posee un bajo rendimiento de 1,794T.M. de plátano fruta, sobre la base de 961Há. esto como consecuencia del desastre lluvioso en la Región, recuperándose en los años subsiguientes, así el año 1,987 la producción en el Departamento de Piura fue de 64,353T.M. sobre una superficie de 3,980Hás. correspondiendo al

CUADRO N°20

**PRODUCCION DE PLATANO -FRUTA POR VARIEDAD -REGION GRAU.
(PIURA-TUMBES)**

Zona/año	Superficie há	producción TM	V (+)	A Lacatán	R (+)	I IC ₂	E (+)	D Cavendish	A (+)	D Valery	E (+)	S Dominico
PIURA				50%		30%		20%				
1,978	3,559	36,026		18,013		10,808		7,205				
1,979	4,093	42,723		21,362		12,817		8,545				
1,980	4,453	42,142		21,071		12,643		8,428				
1,981	4,542	31,592		15,796		9,478		6,318				
1,982	4,390	20,202		10,101		6,061		4,040				
1,983	3,779	13,123		6,562		3,937		2,625				
1,984	3,907	48,038		24,019		14,411		9,608				
1,985	4,821	57,906		28,953		17,372		11,581				
1,986	4,397	37,577		18,789		11,273		7,515				
1,987	3,980	64,353		32,177		19,306		12,871				
TUMBES				58%		26%				14%		2%
1,978	5,110	90,018		52,210		23,405				12,603		1,800
1,979	5,165	108,527		62,946		28,217				15,194		2,171
1,980	5,054	99,018		57,430		25,745				13,863		1,980
1,981	4,645	99,258		57,570		25,807				13,896		1,985
1,982	4,679	107,733		62,485		28,011				15,083		2,155
1,983	961	1,794		1,041		466				251		36
1,984	1,926	24,938		14,464		6,484				3,491		499
1,985	3,624	99,721		57,838		25,927				13,961		1,994
1,986	4,065	81,300		47,154		21,138				11,382		1,626
1,987	6,705	134,100		77,778		34,866				18,774		2,682

REGIONAL			56%	27%	6%	10%	1%
1,978	8,669	126,044	70,223	34,213	7,205	12,603	1,800
1,979	9,258	151,250	84,308	41,034	8,545	15,194	2,171
1,980	9,507	141,160	78,501	38,388	8,428	13,863	1,980
1,981	9,187	130,850	73,366	35,285	6,318	13,896	1,985
1,982	9,069	127,935	72,586	34,072	4,040	15,083	2,155
1,983	4,740	14,917	7,603	4,403	2,625	251	36
1,984	5,833	62,955	38,483	20,895	9,608	3,491	499
1,985	8,445	157,627	86,791	43,299	11,581	13,961	1,994
1,986	8,462	118,877	65,943	32,411	7,515	11,382	1,626
1,987	10,685	198,453	109,955	54,172	12,871	18,774	2,682

(+) PORCENTAJES ESTIMADOS

FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA - REGIÓN GRAU 1,978/1,987
 REGION AGRARIA I TUMBES. COMPENDIO ESTADISTICO 1,985/1,986 E INFORME ESTADISTICO 1,987.

Departamento de Tumbes en este año una producción de 134,100T.M. de plátano fruta, sobre una superficie de 6,705Hás.

Así mismo observamos, que en el Departamento de Piura las variedades más comunes son el Lacatán en un 50%, el IC₂ en un 30% y el Cavendish en un 20%; en tanto que en el Departamento de Tumbes no se Cultiva la variedad Cavendish, pero si el Lacatán en un 58%, IC₂ en un 26%, Valery en un 14% y Dominico en un 2%.

En segundo término, para determinar la producción de Materia Prima, base seca, de plátano se ha considerado un rendimiento de 6.8T.M./Há. (ver cuadro #11 columna 11) que multiplicado por el número de hectáreas permite obtener la producción ya sea Regional o Departamental.

En cuanto a la producción por variedad se ha considerado los mismos porcentajes de producción de plátano fruta.

Así observamos en el cuadro #21 que a nivel Regional la producción de Materia Prima, base seca, llegó en 1,978 a 58,949T.M. sobre la superficie de 8,669Hás. observándose rendimientos crecientes en los años subsiguientes y en 1,987 la producción total alcanzó a 72,658T.M. sobre la superficie de 10,685Hás.

En 1,978 la producción total del Departamento de Piura fue de 24,201T.M. sobre una superficie de 3,559Hás. y para este mismo año el Departamento de Tumbes tubo una producción de 34,748T.M. sobre una superficie de 5,110Hás. así mismo los rendimientos para los años subsiguientes son satisfactorios, con la excepción de que en 1,983 la producción de Tumbes fue baja de 6,535T.M. sobre 961Hás. como consecuencia del período lluvioso en la Región, notándose rendimientos crecientes en los años subsiguientes, llegando a obtenerse en el Departamento de Piura para el año de 1,987 una producción de 27,064T.M. sobre una superficie de 3,980Hás. correspondiendo a Tumbes para este mismo año una producción total de 45,594T.M. sobre una superficie de 6,705Hás.

CUADRO N°21
PRODUCCION MATERIA PRIMA DE PLATANO, BASE SECA POR VARIEDAD REGION GRAU
(PIURA-TUMBES)

Zona/año	Superficie há	(+) PRODUCCION T.M.	(++) V	A	R	I	E	D	A	D	E	S
			Lacatán	IC ₂	Cavendish	Valery	Dominico					
PIURA			50%	30%	20%							
1,978	3,559	24,201	12,101	7,260	4,840							
1,979	4,093	27,832	13,916	8,350	5,566							
1,980	4,453	30,280	15,140	9,084	6,056							
1,981	4,542	30,886	15,443	9,266	6,177							
1,982	4,390	29,852	14,926	8,956	5,970							
1,983	3,779	25,697	12,849	7,709	5,139							
1,984	3,907	26,568	13,284	7,970	5,314							
1,985	4,821	32,783	16,392	9,835	6,557							
1,986	4,397	29,900	14,950	8,970	5,980							
1,987	3,980	27,064	13,532	8,119	5,413							
TUMBES			58%	26%		14%	2%					
1,978	5,110	34,748	20,154	9,034		4,865	695					
1,979	5,165	35,122	20,371	9,132		4,917	702					
1,980	5,054	34,367	19,933	8,935		4,811	687					
1,981	4,645	31,586	18,320	8,212		4,422	632					
1,982	4,679	31,817	18,454	8,272		4,454	636					
1,983	961	6,535	3,790	1,699		915	131					
1,984	1,926	13,097	7,596	3,405		1,834	262					
1,985	3,624	24,643	14,293	6,407		3,450	493					
1,986	4,065	27,642	16,032	7,187		3,870	553					
1,987	6,705	45,594	26,445	11,854		6,383	912					
REGIONAL			55%	28%	8%	8%	1%					
1,978	8,669	58,949	32,255	16,294	4,840	4,865	695					
1,979	9,258	62,954	34,287	17,482	5,566	4,917	702					
1,980	9,507	64,647	35,073	18,019	6,056	4,811	687					
1,981	9,187	62,472	33,763	17,478	6,177	4,422	632					
1,982	9,069	61,669	33,380	17,228	5,970	4,454	636					
1,983	4,740	32,232	16,639	9,408	5,139	915	131					
1,984	5,833	39,665	20,880	11,375	5,314	1,834	262					
1,985	8,445	57,426	30,685	16,242	6,557	3,450	493					
1,986	8,462	57,542	30,982	16,157	5,980	3,870	553					
1,987	10,685	72,658	39,977	19,973	5,413	6,383	912					

(+) DATO CALCULADO. (++) DATOS ESTIMADOS.

FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA - REGION GRAU 1,978/1,987
REGION AGRARIA I TUMBES. COMPENDIO ESTADISTICO 1,985/1,986 E INFORME ESTADISTICO 1,987

Comparando las producciones por variedades comunes en los dos Departamentos, se tiene que en ambos, se cultivan las variedades Lacatán e IC₂ destacando Tumbes como el mayor productor, (ver cuadro #21).

II.1.2.2.- Producción Por Variedad de Bambú.

Siguiendo la misma metodología del punto anterior, se diferencia la producción por variedad referida al producto bruto (base húmeda) y producto como Materia Prima (base seca).

En el cuadro #22, observamos según, opinión de profesionales en el Sector forestal, que la principal variedad de bambú en la Región es la Guadua Angustifolia y en menor escala otro conjunto de variedades, aún no identificadas.

Los rendimientos de todas estas variedades es como ya se ha indicado, es decir, el 50% del producto original (base húmeda) constituye Materia Prima (base seca).

En 1,978 del total de 500T.M. de Materia Prima, base seca, 300T.M. en base seca, fueron de la variedad Guadua Angustifolia, es decir el 60% de la producción total de base seca, siendo el aporte de otras variedades de 200T.M. es decir el 40% del total de base seca, observando rendimientos crecientes en los años subsiguientes, así en 1,987 la producción total, en base seca, fue de 2,901T.M. correspondiendo el 60% a la Guadua Angustifolia, en base seca, y el 40% a otras variedades, en base seca.

En suma, entre el período 1,978-1,987 la Región Grau ha producido 17,567T.M. de Materia Prima, base seca, de bambú.

CUADRO N° 22

**PRODUCCION DE BAMBU POR VARIEDADES EN LA REGION GRAU
(PIURA -TUMBES) BASE HUMEDA Y SECA EN TM.**

	VARIEDAD ANGUSTIFOLIA		OTRAS VARIEDADES		TOTAL VARIEDADES	
AÑO	Base Húmeda 60%	Base Seca 60%	Base Húmeda 40%	Base Seca 40%	Base Húmeda T.M.	Base Seca 50%
1,978	600	300	400	200	1,000	500
1,979	720	360	480	240	1,200	600
1,980	2,373	1,187	1,582	791	3,955	1,978
1,981	1,873	937	1,249	624	3,122	1,561
1,982	1,703	851	1,136	568	2,839	1,419
1,983	1,502	751	1,001	500	2,503	1,251
1,984	1,705	853	1,137	568	2,842	1,421
1,985	3,948	1,974	2,632	1,316	6,580	3,290
(+) 1,986	3,176	1,588	2,117	1,058	5,293	2,646
(+) 1,987	3,481	1,741	2,320	1,160	5,801	<u>2,901</u>
						17,567TM.

(+) DATOS CALCULADOS

**FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA
PIURA - 1,978/1,985.**

II.1.3.- Producción Por Zona Productora y Variedad.

A manera de resumen de los dos sub-títulos anteriores a éste, se debe indicar que en el Departamento de Tumbes, las zonas productoras de plátano están ubicadas en San Juan de la Virgen, Pechical, Cristales, Matapalo, La Isla, el Palmar, Papayal, Corrales, Cabuyal, Pampa Grande, Zarumilla, Cuchareta Alta, Cuchareta Baja, Uña de Gato, Cabeza de Lagarto, Bebedero, Quebrada Máncora, Quebrada Bocapán y San Jacinto.

En el Departamento de Piura las zonas plataneras son Chulucanas, Medio y Bajo Piura, San Lorenzo y Sullana en la Costa y Ayavaca y Huancabamba en la Sierra.

La especificación de los volúmenes totales de producción y por variedad, no puede presentarse debido a que el Ministerio de Agricultura no han procesado a ese nivel la información la cual ha sido globalizada a nivel de Departamento, tal como se ha presentado en el punto II.1.2.1.

En cuanto a las zonas productoras de bambú, se encuentran ubicadas en el Departamento de Piura, Chulucanas, Sullana, San Lorenzo, en la costa y Ayabaca y Huancabamba en la Sierra y relativamente poco significativo el Departamento de Tumbes. De la misma manera las especificaciones de los volúmenes totales de producción y por variedad, para estas zonas, no puede presentarse debido a que el Ministerio de Agricultura no ha procesado a ese nivel la información, la cual a sido globalizada a nivel de Departamento.

II.2.- DESTINO Y USOS DE LA PRODUCCIÓN.

II.2.1.-Dentro de la Región

En la Región Grau, de las producciones totales de plátano, fruta, y de bambú; para el caso de autoconsumo de plátano, según el estudio de Comercialización de plátano Tumbes 1,977, se ha utilizado el 3% y para el caso del bambú, según informes técnicos, se ha estimado en 10%, así se tiene que para el caso del plátano según el cuadro #23 el año 1,978 de la producción total de plátano de 126,044T.M. se consumieron en la Región 3,781T.M. Y 122,263T.M. fueron consumidas en otras zonas, estas producciones han tenido fluctuaciones crecientes en los años sub-siguientes, con relación al año 1,978 llegando en 1,983 con una producción de 14,917T.M. como consecuencia del desastre lluvioso de la Región, para en los años sub-siguientes, mediante programas de rehabilitación, las producciones comienzan a ascender, llegando en 1,987 a una producción total de 198,453T.M. de las cuales se consumieron en la región 5,954T.M. y 192,499T.M. se destinaron para el consumo de otras zonas, lo que nos permite apreciar la actividad comercial creciente de este producto para otras zonas.

En cuanto a la producción de bambú en 1,978 la producción total fue de 1,000T.M. de las cuales 100T.M. Fueron consumidas en la Región y 900T.M. en otras zonas, observándose producciones crecientes para los años sub-siguientes con relación a 1,978 llegando en 1,987 a una producción total de 5,801T.M. de las cuales 580T.M. se consumieron en la Región y 5,221T.M. se destinaron para el consumo de otras zonas, observando también un ritmo ascendente de la actividad comercial del bambú; así mismo observamos, en el cuadro #23 que en 1,983 la producción se ha comportado normalmente.

En cuanto a los usos de estas producciones se indica lo siguiente para cada caso.

CUADRO N°23**DESTINO DE LA PRODUCCION PLÁTANO Y BAMBÚ**

	PRODUCCION TM.	REGIONAL TM.	OTRAS ZONAS TM.
<u>PLATANO</u>		(3%)	(97%)
1,978	126,044	3,781	122,263
1,979	151,250	4,538	146,712
1,980	141,160	4,235	136,925
1,981	130,850	3,926	126,924
1,982	127,935	3,838	124,097
1,983	14,917	448	14,469
1,984	72,976	2,189	70,787
1,985	157,627	4,729	152,898
1,986	118,877	3,566	115,311
1,987	<u>198,453</u>	5,954	<u>192,499</u>
	1`240,089		1`202,885
<u>BAMBÚ</u>		(10%)	(90%)
1,978	1,000	100	900
1,979	1,200	120	1,080
1,980	3,955	396	3,559
1,981	3,122	312	2,810
1,982	2,839	284	2,555
1,983	2,503	250	2,253
1,984	2,842	284	2,558
1,985	6,580	658	5,922
1,986	5,293	529	4,764
1,987	<u>5,801</u>	580	<u>5,221</u>
	35,135		31,622

**FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DEL MINISTERIO DE
 AGRICULTURA-PIURA 1,978/1,987.
 ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN PLÁTANO TUMBES 1,977.**

En primer lugar, con relación al plátano: su fruto es consumido **maduro y verde** (cocido) y las hojas verdes se les utiliza para envolver tamales y las hojas secas, en forma de chante, para envolver la chancaca, para formar mantos y cubrir el maíz para su germinación y como protector en el transporte del mismo producto, como alimento para ganado.

Según observaciones el 91% de esta Materia Prima, se desperdicia, que dejándola a la intemperie es quemada como medida fitosanitaria.

En segundo lugar, en cuanto a los usos del bambú va desde su utilización en la construcción de viviendas, como vigas y varillas, para escaleras, que son usadas para la cosecha de Mango y Limón, como tableros en las carretas de transporte, a tracción animal, etc.

II.2.2.- Para el Mercado Nacional.

Al no ser productos exportables el plátano y bambú se tiene que el 97% de la producción de plátano de la Región se destina a los Mercados Nacionales, principalmente Lima. Así se tiene que de la producción de 1'240,089T.M. de plátano entre el período 1,978-1,987 se exportó a otros mercados extraregionales la cantidad de 1'202,885T.M.

Para este mismo período de 1,978 - 1,987 de la producción total de bambú el 90% es destinado al Mercado Nacional, es decir de, una producción total de 35,135T.M. Se destinaron a otros mercados extraregionales la cantidad de 31,622T.M. (Ver cuadro #23).

II.2.3. Para Exportación:

Como se ha indicado en los puntos anteriores, la producción de plátano y bambú es totalmente consumida en el interior del País para los diversos usos indicados correspondientemente, por tanto a la fecha y en ningún año de los periodos señalados se han efectuado exportaciones de estos productos. Más por el contrario en los últimos años se ha importado bambú del Ecuador.

II.3. ANALISIS DE PRECIOS.

II.3.1. Precios de las Materias Primas Utilizadas:

En la actualidad, la principal Materia Prima utilizada por la Industria Papelera es la Pulpa de Bagazo, de caña de azúcar; y pulpas de Maderas Importadas, las Materias Primas derivadas de las Maderas a nivel Nacional (Eucalipto y Cetico), han sido definitivamente reemplazadas por materias primas no maderables, principalmente por los elevados costos de mano de obra para la tala, recolección y transporte de los lugares donde actualmente se tiene esta producción (Selva Amazónica) hasta las plantas Industriales papeleras (Lima, Trujillo, Paramonga, Chiclayo).

En cuanto a los costos de obtención de pulpa como Materia Prima para papel, a partir del bagazo de la caña de azúcar, se ha encontrado que son elevados en comparación con los costos de la pulpa derivada del plátano y bambú en perspectiva sin embargo es conveniente indicar que, a pesar de esta diferencia de precios de las materias primas y de la baja calidad del papel obtenido con la pulpa de bagazo, se ha postulado la recomendación que dicha calidad será altamente mejorada combinando aquella materia prima con la del bambú y para la obtención de otros tipos de papel (grasa, papel para

filtros, etc.)deberá utilizarse la pulpa del plátano (ver cuadro #6).

Para analizar costos de la Materia Prima, pulpa de bagazo de caña de azúcar, se consignan como referencia los costos de producción de caña de azúcar en los dos principales Centros Productores del Norte (Chiclayo y Trujillo) en el cuadro #24; el que indica diferencias en rendimiento unitario por hectárea y en el costo unitario para 1,987.

Dichas diferencias de costo de producción y rendimientos por hectárea de caña de Azúcar para ambos centros se analizan en los siguientes rubros:

A.- Costos de Producción.

a.- Gastos de Cultivo.

Se consideran los servicios a utilizar por hectárea en ambos centros donde Chiclayo tiene un jornal de campo de \$1.5 Y Trujillo tiene un jornal de campo de \$.2.0;Chiclayo emplea 82 jornales haciendo un total de \$123.0 en tanto que Trujillo emplea 85 jornales haciendo un total de \$.170.0, así mismo Chiclayo en Maquinaria emplea 3.5 horas - oruga a un precio por hora de \$8.8 siendo su costo de \$30.8 en tanto que Trujillo emplea 3 horas - oruga a un precio por hora de \$21.0 siendo su costo de \$.63.0, de la misma manera para sub.solacion Chiclayo emplea 4horas - oruga a un precio por hora de \$.18.0, siendo su costo de \$72.0; Trujillo, también, emplea 4horas - oruga pero a un precio por hora de \$.41.0 siendo su costo de \$.164.0 en otras labores para la preparación del terreno Chiclayo emplea 10horas - oruga a un precio por hora de \$.13.5 siendo su costo de \$.135.0 mientras que Trujillo emplea 11 horas - oruga a un precio por hora de \$21.0 siendo su costo de \$231.0; por lo que Chiclayo empleó 17.5

CUADRO N°24**COSTO DE PRODUCCION DE CAÑA DE AZÚCAR/Há.1,987****EXPRESADO EN US \$. NA.****(US \$ 1= I/.33)**

RUBRO	CENTRO PRODUCTOR	
	CHICLAYO	TRUJILLO
A.- Costos de Producción:		
a.- Gastos de Cultivo	\$ 684.7	\$ 1,214.0
b.- Gastos Especiales	\$ 185.5	\$ 612.8
c.- Gastos Generales	\$ 103.5	\$ 147.6
	\$ 973.7	\$ 1,974.4
B.- Valor de la Producción:		
a.- Rendimiento QQ/Há.	259	307
b.- Precio unitario.	\$ 5.3	\$ 12.9
- Valor bruto.	\$ 1,372.7	\$ 3,960.3
C.- Utilidad Bruta:		
	\$ 399.0	\$ 1,985.9

FUENTE: BANCO AGRARIO DEL PERÚ

SUCURSAL TRUJILLO (OFICINA INFORMATICA) 1,987.

horas - máquina -oruga a los precios antes mencionados en tanto que Trujillo empleó 18 horas - máquina oruga, también, a los precios antes mencionados, observándose que la diferencia fundamental, en ambas zonas son los precios registrando Trujillo los precios más elevados, aproximadamente el doble de los de Chiclayo, los mismos que se atribuyen a que dichas zonas son mercados diferentes e independientes por lo que los niveles de vida tienden también ser distintos en cada zona; además los servicios de la máquina cosechadora por hectárea en Chiclayo cuesta \$.323.9 y en Trujillo cuesta \$.586.0. Por lo que los costos totales de cultivo se diferencian también de una zona a otra así para Chiclayo es de \$684.7 y para Trujillo es de \$.1,214.0; por lo tanto los gastos de cultivo por hectárea es de considerarlos como los costos variables que están en función de las distintas actividades o necesidades de cada zona.

b.- Gastos Especiales.-

En este rubro Chiclayo registra en gastos por semilla \$.54.35 y de gastos de transporte por insumos de \$2.50, no pudiendo compararse estas cifras con Trujillo por no registrar dicha información, pero es de suponer que dichas cifras serán mayores que las de Chiclayo; así mismo Chiclayo emplea 660kgs./há. de úrea a un precio por kilo de \$.0.12, siendo su costo de \$79.2 y Trujillo emplea 500kgs./há a un precio por kilo de \$.0.24 siendo su costo de \$.120.0; es decir aproximadamente el doble que los costos de Chiclayo; en cuanto a la cantidad Chiclayo emplea 160kgs./há más que Trujillo, así mismo Chiclayo emplea en úrea la fórmula 300 y Trujillo emplea úrea de la fórmula 225 si dichas fórmulas al igual que los precios indicarían calidad se infiere que Trujillo emplea úrea /há. de mejor calidad; estas diferencias influyen, también, en ambos centros en los costos y rendimiento por hectárea.

En cuanto al uso de agua por hectárea en ambos centros, también se notan diferencias tanto en cantidad como en precio, así Chiclayo emplea 17,000 M³/há a un precio por M³ de \$.0.00015 siendo su costo de \$2.55; este costo es muy inferior comparado con Trujillo que emplea 24,000 M³/há a un precio por M³ de \$. 0.00018 siendo su costo de \$.4.32 conocida como agua de gravedad, pero además emplea agua subterránea 11,593M³/há. a un precio por M³ de \$.0.03 siendo su costo de \$.347.79 por lo que es de suponer que la frecuencia de riegos para Trujillo es a intervalos cortos en comparación con Chiclayo.

Así mismo observamos que en ambos centros los insumos empleados para el cuidado de sus cultivos son diferentes así en Chiclayo los gastos por concepto de productos fitosanitarios y herbicidas son de \$.46.9 en tanto que en Trujillo son de \$140.7, lo que es de suponer que en Trujillo existe una asistencia técnica rigurosa lo que incide en mayores costos y mayores rendimientos por hectárea, por lo que, también, los Gastos Especiales se diferencian de una zona a otra siendo para Chiclayo de \$. 185.5 y casi tres veces este costo para Trujillo que es de \$.612.8 por lo que este rubro de Gastos Especiales, así como los factores climáticos y fenómenos naturales son determinantes, también, para los costos variables reflejándose en los rendimientos y costos por hectárea para ambos centros.

c.- Gastos Generales.-

Es de considerar que los gastos generales en ambos centros se consideran como costos fijos, pero difieren de una zona a otra, así para Chiclayo por leyes sociales tiene un costo de \$.56.0 en tanto que Trujillo es de \$.82.0 por el mismo concepto y en gastos administrativos Chiclayo gastó \$.44.0 y Trujillo \$.41.0 y como gastos de imprevistos Chiclayo tiene un gasto de

\$3.5, siendo mayor esta cantidad para Trujillo y que es de \$.24.6. Notándose, también, diferencias en los gastos generales en ambos centros siendo para Chiclayo de \$. 103.50 representando en promedio el 10.6% con respecto al costo total de inversión por hectárea que es de \$.973.7 y para Trujillo es de \$.147.6 representando en promedio el 7.5% con respecto al total de inversión por Hectárea que es de \$.1,974.4.

B.- Valor de la Producción.-

a) Rendimiento.-

En cuanto al rendimiento por hectárea hay que considerar a los fenómenos naturales, la productividad de los trabajadores y la calidad de las tierras ha sembrar, entre otros, estos factores son determinantes para el rendimiento, así para Chiclayo tiene un rendimiento de 259 quintales por hectárea de caña de azúcar que comparado con su costo total (\$.973.7) nos refleja un promedio de utilidad del 40.9%; en tanto que este rendimiento es mayor para Trujillo y que es de 307 quintales por hectárea de caña de Azúcar, como es de suponer por el uso de mejores tierras, buena productividad y mayores cuidados técnicos y que, también, comparado con su costo total (\$.1,974.4) nos refleja un promedio de utilidad del 100.58% y es lo que hace la diferencia en cada centro productor.

b) Precio unitario, valor bruto y utilidad bruta.

En el caso de los precios, es de suponer que éstos obedecen a tarifas establecidas por la entidad competente (Ministerio de Agricultura área de comercialización) así como al comportamiento del mercado.

Tal es así que para Chiclayo su precio por quintal es de \$.5.3 que multiplicado por su rendimiento, por hectárea,

(25900) genera un ingreso bruto de \$.1,372.7 y una utilidad bruta de \$.399.0 por hectárea, en tanto que Trujillo tiene un precio por quintal de \$.12.9 que multiplicado por su rendimiento por hectárea (30700) genera un ingreso bruto de \$.3,960.3 y una utilidad bruta de \$.1,985.9 por hectárea. Es decir en ambos centros la rentabilidad se diferencia, también, con respecto a la inversión total por hectárea.

Estos costos de producción, tanto de caña de azúcar; así como de plátano y bambú se ha creído conveniente expresarlo en US \$ NA, tomando como referencia el tipo de cambio del Mercado Único de Cambios que fue de I/.33 por dólar, del día 24 de diciembre de 1,987, de el diario el Peruano; en condiciones de prevenir un proceso inflacionario acelerado (hiperinflación).

A partir de estos datos se obtendrá el costo de la pulpa del bagazo, teniendo en cuenta que en las dos zonas referidas dadas las diferencias en la variedad y en los rendimientos por hectárea, técnicamente se han encontrado las siguientes relaciones:

a.- En Chiclayo, por hectárea cosechada se obtienen mínimo 2T.M.de azúcar y un elevado porcentaje de la caña queda como bagazo (10.95T.M.)

b.- En Trujillo, por hectárea cosechada se obtiene en promedio hasta 4T.M.de azúcar y también un elevado porcentaje constituye bagazo (11.35T.M.).

c.- En ambos casos o centros, por cada 4T.M. de bagazo se obtiene 1 (una)T.M. de pulpa, que

constituye la Materia Prima para el papel a los siguientes costos:

Chiclayo	US \$ =300.7
Trujillo	US \$ =514.5

Como se indica en el cuadro #25.

Por el cuadro anterior se deduce que, teniendo en cuenta los costos de producción de caña de azúcar a 1,987 y los rendimientos, para obtener como derivado del bagazo 1(una)T.M. cuesta el 30.9% del costo de producción en el centro de Chiclayo y el 26% en Trujillo.

Lo que por sí es significativo económicamente en las Empresas productoras; pero además como ya se ha indicado son costos elevados en comparación a los costos de pulpa a partir del Plátano y Bambú, como Materias Primas nuevas.

II.3.2. Precio de las Nuevas Materias Primas.

II.3.2.1. Materia Prima de Plátano.

Antes de determinar el costo unitario de la Materia Prima y compararlo con el de la caña de azúcar, Habrá de dar como referencia los costos de producción del plátano, particularmente, para el principal productor de la Región (Tumbes), tanto de mantenimiento como de instalación que se indican en el cuadro siguiente.

Por los datos del cuadro #26 los costos de instalación para Tumbes son de US \$ 1,891.7 por hectárea y los de mantenimiento de US \$1,356.6; estos costos son superiores a los de las zonas productoras de Piura. Siendo los costos de

Instalación de US \$ 1,737 y los de mantenimiento de US \$ 1,235.4 según datos del CIPA II-Piura. De otro lado, en las zonas productoras de la Región se estiman rendimientos por hectárea de 20,000Kgs. y precios de venta entre US \$ 0.081 y US \$ 0.09 por kilogramo generando fuertes utilidades brutas, que oscilan entre el 16.3% y 31.4% para Tumbes y Piura respectivamente.

En segundo lugar, para determinar el costo de la Materia Prima derivada de la base del plátano (tallos y hojas), se deberán tener en cuenta las siguientes relaciones:

- a. Por cada hectárea del cultivo plátano, donde máximo se siembran 1,000 matas (plantas) y que al cabo de la primera cosecha, cada planta tiene, en promedio, 4 (cuatro) nuevos hijuelos, por lo que cada hectárea tendría un potencial de 4,000 tallos.
- b. Cada tallo pesa, aproximadamente, hasta 21kgs. en base húmeda y genera hasta 1.7kgs. en base seca.
- c. Por lo anterior, en una hectárea, se obtendrían hasta 6,800kgs. de base seca (4,000 tallos X 1.7kgs.) y la relación o proporción entre base seca y base húmeda sería del 8% (6,800kgs. base seca / 84,000kgs. base húmeda).

CUADRO N°25

COSTOS Y RENDIMIENTO DE PRODUCTO Y DERIVADOS POR Há.
EXPRESADO EN US \$ NA.
(US \$ 1= I/.33)

CENTRO	RUBRO	CAÑA DE AZUCAR	AZUCAR EN BRUTO	BAGAZO	PULPA DE BAGAZO (4TM.bagazo= 1 TM. DE PULPA)
CHICLAYO	RENDIMIENTO	12.95 TM.	02 TM	10.95 TM	2.74 TM.de pulpa
	COSTO	\$ 973.7	150.4	823.3	300.7
TRUJILLO	RENDIMIENTO	15.35 TM.	04 TM.	11.35 TM.	2.84 TM. De pulpa
	COSTO	\$ 1,974.4	514.5	1,459.9	514.5

FUENTE: BANCO AGRARIO DEL PERÚ - SUCURSAL TRUJILLO.
(OFICINA INFORMÁTICA) - 1,987.

CUADRO N°26

COSTOS DE PRODUCCION DE PLATANO POR Há - REGION GRAU
EXPRESADO EN US \$ NA.
(\$1=I/.33)

RUBROS	PIURA -CHULUCANAS		TUMBES	
	INSTALACION	MANTENIMIENTO	INSTALACION	MANTENIMIENTO
A) COSTOS DIRECTOS:	\$ <u>1,241.0</u>	\$ <u>882.4</u>	\$ <u>1,351.2</u>	\$ <u>969.0</u>
✓ Mano de obra:	651.5	597.2	733.0	720.7
✓ Maquinaria	125.5	-.-	128.5	-.-
✓ Insumos	397.0	175.1	414.3	196.2
✓ Transportes varios	18.0	77.5	22.6	17.3
✓ Imprevistos 5%	49.0	32.6	52.8	34.8
B) COSTOS INDIRECTOS	\$ <u>496.0</u>	\$ <u>353.0</u>	\$ <u>540.5</u>	\$ <u>387.6</u>
✓ Costos financieros				
32% anual.....	397.0	282.4	432.4	310.1
✓ Costos de sueldos				
8%.....	99.0	70.6	108.1	77.5
C) COSTO TOTAL	\$ <u>1,737.0</u>	\$ <u>1,235.4</u>	\$ <u>1,891.7</u>	\$ <u>1,356.6</u>

FUENTE: OFICINA AGRO-ECONOMIA- CIPA II- PIURA.-1,987

Luego teniendo que en el mercado Agrícola el productor de Materia Prima vende en US \$ 0.005 el kg. de tallo de base húmeda el costo de un tallo sería de US \$ 0.105 como máximo y de US \$ 420 los 4,000 tallos que se tiene en una hectárea. Es decir el valor de la base húmeda de plátano por hectárea sería de US \$ 420.

Por la relación "C" en su segunda parte, que indica que la base seca constituye el 8% de la base húmeda, se infiere que en igual proporción sería el costo. Es decir en una hectárea donde se obtienen 6,800kgs. de base seca el costo sería de US \$ 33.6 total. De donde 1kg. de base seca costaría US \$ 0.0049 Y 1 T.M. La suma de US \$4.94, muy inferior a los costos de la materia de caña de azúcar; siendo para Chiclayo de US \$ 75.175 la tonelada de bagazo ($300.7 \div 4$) y para Trujillo de US \$ 128.625 ($514.5 \div 4$), como se indica en el cuadro # 25.

Estas diferencias, se supone que se mantendrán al comparar los costos de la pulpa que se obtiene de la base seca de plátano con relación a la que se deriva del bagazo de la caña. Al respecto para determinar el costo de la pulpa de plátano se han considerado todos los ensayos y las investigaciones, al respecto, determinándose que el costo es muy marginal cualquiera sea el método industrial, para separar el material gomoso de la base seca:

1.- El Método de hidrólisis Acida donde se puede emplear HCL (Acido Clorídico) o también se puede emplear el H_2SO_4 (Acido Sulfúrico).

Las dos formas anteriores son efectivas para retirar el material gomoso, pero es más económico el HCL.

Este método de Hidrólisis Acida se ha complementado, por los continuos avances en las investigaciones sobre el pulpeo de la base seca, con el Método de Pulpeo Sulfítico, así tenemos que una (1) Hectárea produce 6.8T.M. de Base Seca. (Columna

N°11 del cuadro N°11) y según este método una Hectárea produce 2.38 T.M. de Pulpa (columna N°8 del cuadro N° 15) que aplicando la mitad ha estos valores nos permite, pues, inferir que con 3.4T.M. de Base Seca de Plátano se obtiene una(1) T.M. de pulpa a un costo de \$/.16.796 muy inferior a los costos de 1T.M. de pulpa de bagazo de caña tanto para Chiclayo, como Trujillo, que son de \$/.300.7 y \$/.514.5 respectivamente.

Siendo este valor 18veces menor que el de Chiclayo ($300.7 \div 16.796 = 18$) y de 31 veces menor que el de Trujillo ($514.5 \div 16.796 = 31$).

II.3.2.2.- Materia Prima de Bambú:

Es de reiterar que el bambú es un cultivo que se reproduce por sí sólo; es una plantación que se mantiene por largos años sin mayores cuidados agronómicos y por tanto no se tiene mayores costos de producción, en todo caso los marginales que se derivan de los cultivos transitorios y/o permanentes que lo acompañan, pero sin dejar de reconocer que la instalación de una mata o planta cuesta aproximadamente US \$ 0.58 y en una hectárea se tiene en promedio 319 matas o plantas instaladas (ver cuadro #18, columna #5).

De otro lado, cada caña o tallo tiene, como se ha indicado anteriormente un peso promedio de 20kgs.de lo que se obtiene hasta 10kgs.de base seca.

Para el cálculo de los costos referenciales de la producción de Materia Prima de Bambú, base seca, se debe tener en cuenta las siguientes relaciones:

- a. - Por cada 3T.M. de base seca de bambú se obtiene 1(una)T.M. de pulpa.
- b. - En el período de 1,978 - 1,987, en una hectárea se cosecharon en promedio 2,549 cañas o tallos (cuadro#18, columna #7).
- c. - En una hectárea se obtendrán en promedio 50.98T.M. de base húmeda ($2,549 \times 20\text{kg/caña}$); 26T.M. de base seca

(50.98TM.x50%) y 8.7T.M. de pulpa (26x1); en el plazo

3

de 3 años, sin costos adicionales al de Instalación que suman aproximadamente US \$ 185.02 (319 Tallos x US \$ 0.58Cada/tallo).

Por lo anterior, se podría inferir que el costo por T.M. de Pulpa de Bambú es de un promedio de US \$21.27; aún en el extremo que todos los demás elementos de la caña o planta son eliminados sin ningún uso económico.

Es decir los US \$185.02 del costo de Instalación de 1(una) hectárea de bambú son imputados a los 8.7 TM. de Pulpa que se obtienen en una hectárea.

Este costo por T.M./Pulpa de bambú es casi 14 veces menor que producir 1(una)T.M. de pulpa de bagazo de la caña de azúcar, (300.7÷14), en Chiclayo y casi 24 veces menor para Trujillo (514.5÷24).

De la misma manera, a este costo de Instalación de US \$ 185.02 de una hectárea de bambú le imputamos las 26 T.M. de Materia Prima en base seca, el costo de producir 1 T.M. de base seca sería de US \$ 7.12 (US \$ 185.02 ÷ 26), que comparado con los costos de Materia Prima de caña de azúcar resulta ser también inferior; es decir \$/.75.175 y \$/.128.625 para Chiclayo y Trujillo respectivamente.

En el cuadro N°27 Observamos, pues, estas diferencias de costos de dichas materias primas; es decir de Bagazo, Banana y Bambú.

II.4. Depredación de los Recursos.

Este fenómeno o actitud de daño en los recursos naturales se refiere particularmente al bambú sobre todo en las áreas rurales de la Sierra del Departamento de Piura,

donde se tienen las mayores áreas de este cultivo: Santo Domingo, Chalaco, Ayabaca, Huancabamba, etc.

En el otro cultivo alternativo para la Materia Prima de plátano sólo es de mencionar los daños causados por las Inundaciones de 1,983 aunque las áreas devastadas se supone han sido repuestas.

Sobre este último aspecto, según el Instituto de Estadística - Oficina Regional Piura, en el Documento "Evaluaciones de los daños causados por las lluvias e inundaciones en el Departamento de Piura" de mayo 1,983, se perdieron aproximadamente 1,000Hás. de tierras agrícolas con un valor estimado de 1,000 millones de soles de la época y de la superficie que se logró sembrar se perdió el 42% incluyendo todos los cultivos y entre ellos el plátano.

De otro lado, según el informe de la Región Agraria II - Piura, por oficio #482-83/AC-DR-II-P-OE, las precipitaciones pluviales e inundaciones habían destruido 392 Hás. en el mes de enero y 14 más en marzo de dicho año.

CUADRO N° 27

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS COSTOS DE LA MATERIA PRIMA
BASE SECA Y DE LA PULPA DEL BAGAZO, BANANA Y BAMBÚ.
EXPRESADOS EN US. \$.NA
T.M.**

1	2	3	4
MATERIA PRIMA O INSUMO BASE SECA	VALOR DE UNA (1) T.M. BASE SECA (X)	CANTIDAD EN T.M. EN BASE SECA PARA OBTENER (1) T.M. DE PULPA (X)	VALOR DE UNA (1) T.M. DE PULPA (X)
a.- Bagazo Chiclayo	75.175	4	300.7
b.- Bagazo Trujillo	128.625	4	514.5
c.- Banana	4.94	3.4	16.796
d.- Bambú	7.12	3	21.27

(x) DATOS ESTIMADOS:

CIPA II - PIURA.

Banco Agrario del Perú - Sucursal Trujillo.

Con relación a la depredación de la caña de bambú se podría establecer un análisis comparativo con algunas plantaciones maderables, que tienen el mismo uso o destino, como son los algarrobos, palo santo, hualtaco, zapote y eucalipto, las cuatro primeras son preponderantes en la Costa del Departamento, y el último entre otras en la Sierra, y se les utiliza tanto como combustible de leña y para construcciones de vivienda, y en algunos casos para artesanía como el zapote.

El bambú tiene fundamentalmente usos en las construcciones de vivienda y su depredación a alcanzado altos índices debido a la importancia comercial que ha adquirido; sin embargo ha sido contrarrestada por las características biológicas de la planta que por ser un rizoma se reproduce en elevadas proporciones (8 veces más).

Este fenómeno natural de la reproducción en el bambú encubre los efectos negativos de la depredación y da la seguridad que no es fácil de extinguirse, más bien todo lo contrario.

Pero es menester, tener conciencia del hecho y de lo que presenta el informe de ORDENORTE sobre la desertificación de la Región Grau, la cual abanza a un ritmo de 4,000 Hás./Año, entre cuyas consecuencias se puede indicar el agotamiento de las reservas genéticas de la Flora Natural y la salinización de tierras de cultivo de ascender el superficial acuífero; señalándose la siguiente recomendación:

- a. - Evaluar los Recursos Forestales y reglamentar la extracción Forestal en cada una de las áreas de expansión agrícola, y en el caso que hemos indicado sería la zona rural de la Sierra del Departamento de Piura. Como una medida de proteger la producción Potencial de los recursos naturales de la Región Grau.

CAPITULO III.

III.- PRODUCCION POTENCIAL.

III.1.- POTENCIAL POR ZONAS Y VARIEDADES PRODUCIDAS.

En primer lugar, se determina la producción potencial de plátano, fruta, en la Región Grau, en base a las Estadísticas de superficie y producción en el período 1,978-1,987; comparado con la Producción Nacional, para el mismo período en estudio.

El cuadro #28 muestra un potencial de plátano, fruta, para el período de 1'240,089T.M. sobre un hectareaaje que va desde 8,669Hás. en 1,978 hasta 10,685Hás. en 1,987 en la Región Grau, representando el 22% de la Producción Nacional, que fue de 5'671,650T.M. sobre un hectareaaje que va desde 64,365Hás. en 1,978 hasta 62,000Hás. en 1,987, correspondiendo el 78% de la Producción global, a otras zonas.

En segundo lugar, se determina, según cuadro #29 la Producción Potencial global de Materia Prima, base seca, de plátano, para el mismo período siendo de 570,214T.M. para la Región Grau, representando el 14% de la Producción Nacional, siendo de 4'098,842T.M. es decir el 86% corresponde a otras zonas y que es de 3'528,628 T.M.

Paralelamente para el período la producción potencial, estimada de pulpa para papel en la Región Grau fue de 199,575 T.M. representando también, el 14% con respecto a la producción Global Nacional que es de 1'444,124T.M., correspondiendo, de la misma manera, a otras zonas el 86% que es de 1'244,549 T.M.

CUADRO N° 28

**PRODUCCIÓN DE PLÁTANO FRUTA A NIVEL
REGIONAL Y NACIONAL
T.M.**

AÑOS	R E G I O N GRAU			OTRAS ZONAS			NACIONAL		
	SUPERFICIE HÁ	PRODUCCION T.M.	(+) %	SUPERFICIE Há	PRODUCCION T.M.	(+) %	SUPERFICIE HÁ	PRODUCCION T.M.	%
1,978	8,669	126,044	16.69	55,696	629,001	83.31	64,365	755,045	100
1,979	9,258	151,250	19.03	56,397	643,680	80.97	65,655	794,930	100
1,980	9,507	141,160	17.42	57,436	669,070	82.58	66,943	810,230	100
1,981	9,187	130,850	30.90	36,645	292,557	69.10	45,832	423,407	100
1,982	9,069	127,935	24.32	43,089	398,153	75.68	52,158	526,088	100
1,983	4,740	14,917	3.31	51,715	435,699	96.69	56,455	450,616	100
1,984	5,833	72,976	16.25	51,049	376,024	83.75	56,882	449,000	100
1,985	8,445	157,627	30.14	55,926	365,373	69.86	64,371	523,000	100
1,986	8,462	118,877	21.70	63,652	428,823	78.30	72,114	547,700	100
1,987	10,685	198,453	50.67	51,315	193,181	49.33	62,000	391,634	100
		1'240,089...	22%		4'431,561..	78%		5'671,650	100

(+) Porcentajes Estimados

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura - 1,978 - 1,987
Región Agraria I Tumbes. Compendio estadístico 1,985 - 1,986 e informe estadístico 1,987.
Ministerio de Agricultura - Piura - OCE - informativos N°2, #1-6, #10, #11- 1,981 - 1,986.
Informe: B.C.R.P. - INE - Piura - 1,981 -1,986.

CUADRO N° 29

**PRODUCCION POTENCIAL DE MATERIA PRIMA BASE SECA DE PLATANO Y
PULPA PARA PAPEL A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL.
T.M.**

AÑOS	R E G I O N GRAU			OTRAS ZONAS			NACIONAL		
	PRODUCCION (+)MATERIA PRIMA T.M.	(++) %	PRODUCCION PULPA (+) T.M.	PRODUCCION (+)MATERIA PRIMA T.M.	(++) %	PRODUCCION (+) PULPA T.M.	PRODUCCIÓN (+)MATERIA PRIMA T.M.	(++) %	PRODUCCION (+) PULPA T.M.
1,978	58,949	13.47	20,632	378,733	86.53	132,557	437,682	100	153,189
1,979	62,954	14.10	22,034	383,500	85.90	134,225	446,454	100	153,189
1,980	64,648	14.20	22,627	390,564	85.80	136,697	455,212	100	159,324
1,981	62,472	20.05	21,865	249,186	79.95	87,215	311,658	100	109,080
1,982	61,669	17.39	21,584	293,005	82.61	102,552	354,674	100	124,136
1,983	32,232	8.40	11,281	351,662	91.60	123,082	383,894	100	134,363
1,984	39,664	11.03	13,883	319,906	88.97	121,496	359,570	100	135,379
1,985	57,426	13.12	20,099	380,297	86.88	133,104	437,723	100	153,203
1,986	57,542	11.73	20,140	432,833	88.27	151,491	490,375	100	171,631
1,987	72,658	17.23	25,430	348,942	82.77	122,130	421,600	100	147,560
	570,214	14%	199,575	3'528,628...	86%	1'244,549	4'098,842	100%	1'444,124

(+) CANTIDADES CALCULADAS

(++) PORCENTAJES ESTIMADOS.

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura 1,978 - 1,987.

En tercer lugar, según el cuadro #30 observamos que en las zonas productoras de la Región, y para efectos del presente estudio, las variedades de plátano que se cultivan son el Lacatán, en un 56% el IC₂ en un 27%, Cavendish en un 6%, Valery en un 10% y Dominico en un 1%; como se ha indicado en el capítulo anterior por ser estas variedades resistentes a la Sigatoka y al Mal de Panamá y porque sus rendimientos son buenos.

En cuanto a la Producción de Materia Prima, base seca, de plátano, se refiere a las mismas variedades y en los mismos porcentajes de la Producción de plátano fruta (Ver cuadro #31).

Existiendo paralelamente una diferencia porcentual no significativa entre el cuadro N° 30 y N°31, a nivel de Región por las producciones diferentes en cantidad tanto de plátano fruta como de la materia prima en base seca, para el período 1,978 -1,987. Siendo, pues, la variedad predominante el Lacatán en un 55%, seguido por el IC₂ en un 28%, Cavendish en un 8% Valery, también, en un 8% y Dominico en un 1%.

De otro lado, se determinará la Producción Potencial de bambú, para la Región Grau, en base a las estadísticas de superficie y producción para el período 1,978 - 1,987; comparado, con la Producción Nacional.

El cuadro #32 presenta una producción potencial de 17,567T.M. de Materia Prima, base seca, sobre un hectareaaje que va desde 25Hás. para 1,978 hasta 98Hás. para 1,987 representando el 72% de la Producción Nacional, la misma que fue de 24,530T.M. sobre una superficie de 100Hás. siendo esta superficie fija para todo el período.

El 28% de la Producción total, del período, corresponde a otras zonas y que es de 6,963T.M.

Paralelamente la producción potencial de pulpa para papel, para el mismo período de 1,978 - 1,987 en la Región fue de 5,856T.M.

CUADRO #30

PRODUCCION POR VARIEDAD PLATANO FRUTA.

REGION GRAU

T.M.

AÑO	SUPERFICIE Ha.	PRODUCCION T.M.	V A R I E D A D E S				
			(+) LACATAN 56%	(+) IC2 27%	(+) CAVENDISH 6%	(+) VALERY 10%	(+) DOMINICO 1%
1,978	8,669	126,044	70,223	34,213	7,205	12,603	1,800
1,979	9,258	151,250	84,308	41,034	8,545	15,194	2,171
1,980	9,507	141,160	78,501	38,388	8,428	13,863	1,980
1,981	9,187	130,850	73,366	35,285	6,318	13,896	1,985
1,982	9,069	127,935	72,586	34,072	4,040	15,083	2,155
1,983	4,740	14,917	7,603	4,403	2,625	251	36
1,984	5,833	72,976	38,483	20,895	9,608	3,491	499
1,985	8,445	157,627	86,791	43,299	11,581	13,961	1,994
1,986	8,462	118,877	65,943	32,411	7,515	11,382	1,626
1,987	10,685	198,453	109,955	54,172	12,871	18,774	2,682
		1'240,089	687,759	338,172	78,736	118,498	16,928

(+) PORCENTAJES ESTIMADOS

FUENTE : Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura - Región Grau 1,978/1,987
Región Agraria I Tumbes. Compendio estadístico 1,985/1,986 e informe estadístico 1,987.

CUADRO N° 31

PRODUCCION POTENCIAL POR VARIEDAD, MATERIA PRIMA, BASE SECA, PLÁTANO REGIÓN GRAU T.M.

AÑO	SUPERFICIE HÁ	(+) PRODUCCION T.M.	(++) V A R I E D A D E S				
			LACATAN 55%	IC2 28%	CAVENDISH 8%	VALERY 8%	DOMINICO 1%
1,978	8,669	58,949	32,255	16,294	4,840	4,865	695
1,979	9,258	62,954	34,287	17,482	5,566	4,917	702
1,980	9,507	64,647	35,073	18,019	6,056	4,811	687
1,981	9,187	62,472	33,763	17,478	6,177	4,422	632
1,982	9,069	61,669	33,380	17,228	5,970	4,454	636
1,983	4,740	32,232	16,639	9,408	5,139	915	131
1,984	5,833	39,665	20,880	11,375	5,314	1,834	262
1,985	8,445	57,426	30,685	16,242	6,557	3,450	493
1,986	8,462	57,542	30,982	16,157	5,980	3,870	553
1,987	10,685	72,658	39,977	19,973	5,413	6,383	912

(+) DATO CALCULADO

(++) DATOS ESTIMADOS

FUENTE : Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura - Región Grau 1,978 - 1,987
Región Agraria I - Tumbes compendio Estadístico 1,985 - 1,986 e Informe Estadístico 1,987.

CUADRO N° 32

**PRODUCCION POTENCIAL DE MATERIA PRIMA, BASE SECA
Y PULPA PARA PAPEL DE BAMBÚ
T.M.**

AÑOS	R E G I O N G R A U				O T R A S Z O N A S				N A C I O N A L			
	SUPERFICIE HÁ	PRODUCCION MATERIA PRIMA T.M.	%	PRODUCCION PULPA T.M./ANUAL	SUPERFICIE HÁ	PRODUCCION MATERIA PRIMA T.M.	%	PRODUCCION PULPA T.M.	SUPERFICIE HÁ	PRODUCCION MATERIA PRIMA T.M.	%	PRODUCCION PULPA T.M.
1,978	25	500	20	167	75	1,953	80	651	100	2,453	100	818
1,979	30	600	24	200	70	1,853	76	618	100	2,453	100	818
1,980	59	1,978	81	659	41	475	19	159	100	2,453	100	818
1,981	76	1,561	64	520	24	892	36	298	100	2,453	100	818
1,982	71	1,419	58	473	29	1,034	42	345	100	2,453	100	818
1,983	66	1,251	51	417	34	1,202	49	401	100	2,453	100	818
1,984	66	1,421	58	474	34	1,032	42	344	100	2,453	100	818
1,985	79	3,290	134	1,097	21	- 837	-34	-279	100	2,453	100	818
1,986	91	2,646	108	882	09	- 193	-8	-64	100	2,453	100	818
1,987	98	<u>2,901</u>	118	<u>967</u>	02	<u>- 448</u>	-18	<u>-149</u>	100	<u>2,453</u>	100	<u>818</u>
		17,567	72%	5,856TM		6,963	28%	2,324		24,530	100	8,180

FUENTE: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura 1,978 - 1,985
Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura 1,975

representando, también el 72% con respecto a la producción, potencial, Nacional que fue de 8,180T.M.

La diferencia de la producción Nacional y la Regional corresponde a otras zonas, siendo de 2,324T.M., representando también el 28%.

La Producción de Materia Prima, base seca, constituye la mitad de la Producción en base húmeda.

Las variedades de bambú en la Región, no se han logrado determinar y se le conoce con el nombre de caña guayaquil, pero de acuerdo a informes, de Oficinas Forestales de la Región se infiere, que la variedad predominante es la Guadua Angustifolia en un 60% de la misma manera se infiere la existencia de otras variedades, las mismas que no han sido determinadas, según su comportamiento de crecimiento en las zonas de la Región, teniendo en cuenta esta realidad, sería conveniente determinar estas variedades en la Costa y la Sierra (Ver cuadro #33).

Así, pues, del potencial producido en la Región durante el período 1,978 - 1,987, que es de 17,567T.M. (Columna N°1), de todas las variedades; el 60% corresponde a la variedad Guadua Angustifolia y que es de 10,542T.M. (Columna N°2) correspondiendo el 40% a otras variedades, que es de 7,025T.M. (Columna N°3).

CUADRO N° 33

**PRODUCCION POTENCIAL POR VARIEDAD DE MATERIA PRIMA, BASE SECA, DE BAMBÚ.
REGIÓN GRAU.
T.M.**

	(1)	(2)	(3)
AÑO	TOTAL VARIEDADES	VARIEDAD GUADUA ANGUSTIFOLIA 60%	OTRAS VARIEDADES 40%
1,978	500	300	200
1,979	600	360	240
1,980	1,978	1,187	791
1,981	1,561	937	624
1,982	1,419	851	568
1,983	1,251	751	500
1,984	1,421	853	568
1,985	3,290	1,974	1,316
(+) 1,986	2,646	1,588	1,058
(+) 1,987	<u>2,901</u>	<u>1,741</u>	<u>1,160</u>
	17,567	10,542	7,025

(+) DATOS CALCULADOS

FUENTE : Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura Piura 1,978 - 1,985

III.2. Potencial Por Zonas y Variedades

Incorporables.

En el ítem anterior (III.1.) se ha determinado la Producción Potencial, para las zonas de la Región Grau, de las Materias Primas estudiadas, plátano y bambú. Así como las variedades existentes.

Para el caso del plátano, entre otras variedades, predominan, en la Región; el Lacatán (56%), IC₂ (27%), Cavendish (6%), Valery (10%) y Dominico (1%) estas variedades han sido consideradas, para el presente estudio, que por ofrecer cierta resistencia a las enfermedades Sigatoka y Mal de Panamá, determinan su permanencia en la Región, siendo pues aptas para incorporarse a otras zonas productoras; sin dejar de existir la posibilidad de incorporar otra u otras variedades que ofrescan cierta resistencia a las citadas enfermedades.

Estas variedades, además de ofrecernos sus productos (frutas); son promisoras para papel; fundamentalmente la variedad o especie Cavendish. Esta especie representa en la Región el 62%; entre el Lacatán 56% y el Cavendish propiamente 6%. La variedad Cavendish comprende el cavendish enano y cavendish gigante.

En la Región, dentro de los cultivos, se considera la Producción de Plátano, gozando, pues, de asistencia técnica y económica; no presentándose esta oportunidad para el bambú de ahí que su producción es natural.

En la Región, según el Ítem III -1 la variedad predominante, de bambú es la Guadua Angustifolia, siendo esta variedad la que se conservaría o incorporaría, en las zonas de la Región, ya que esta variedad es promisoras para papel, así mismo se experimentaría la incorporación de otras variedades, formando jardines de bambú, como existe en otras zonas del país.

Entre otras variedades, se incorporarían, en las zonas de la Región, la variedad *Dendrocalamus Asper*, *Bambusa Vulgaris*, *Bambusa Tulda* por ser variedades promisoras para la producción de papel.

Entre otras razones, por las que se conservarían y se incorporarían estas variedades de bambú es por las ventajas que ofrece sobre las maderas, así tenemos:

1. - El Bambú es la planta de más rápido crecimiento que existe en la naturaleza. Su máximo grado de madurez o de sazónamiento lo adquiere entre los 3 y los 4 años de edad. Para la fabricación de papel puede ser utilizado según la especie y ciclo de corte entre 1 y 4 años, en cambio los árboles como el pino requiere de 15 a 30 años para su utilización en este propósito.
2. - El bambú es una planta perenne y por ello, una vez que sus tallos se cortan, otros nuevos brotan antes de un año. En cambio cuando se cortan los árboles es necesario Reforestar luego.
3. - El rendimiento o Producción anual del Bambú, es mayor que el de la madera, como fue comprobado en experimentos realizados con el Pino Loblolly (*Pinus Taeda*) y la especie de Bambú *Phyllostachys Bambusoides*. El rendimiento del Pino por Hectárea, en base seca, libre de corteza, fue de 15,870 libras y la del Bambú de 27,749 libras incluyendo las ramas pero no las hojas.
4. - El Bambú es mucho más apropiado que el Pino para la Producción de Papeles finos para escribir y para impresión, ello se debe a que la fibra del Bambú tiene una relación largo y ancho mayor que del Pino.

5. - El Bambú es un material libiano fácil de transportar a mano y empleando carros de tracción animal, por lo que las plantaciones de Bambú no requieren de buenos caminos. En plantaciones de árboles, se requiere el empleo de camiones de gran tonelaje y por ello es necesario disponer de vías apropiadas.

Teniendo en cuenta, estas ventajas y los niveles alcanzados de producción de estas dos Materias Primas Plátano y Bambú, para el período 1,978 - 1,987, en la Región Grau, se tratará de inferir el comportamiento de estos niveles de producciones; mediante las siguientes proyecciones.

Estas proyecciones por su naturaleza misma, no dejarán de ofrecernos una estimación de la Realidad del Potencial Productivo, de estas dos Materias Primas Plátano y Bambú, en la Región Grau.

III.3. Proyección de la Producción.

III.3.1. El Plátano.

Teniendo en cuenta las áreas cosechadas y los niveles de producción de plátano (fruta), Materia Prima base húmeda, materia prima base seca, y la Producción Potencial de Pulpa para el período 1,978 - 1,987, según muestra el cuadro #34, se harán las siguientes proyecciones.

CUADRO N° 34

SUPERFICIE, PRODUCCIÓN DE PLÁTANO Y ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN POTENCIAL DE MATERIA PRIMA BASE HÚMEDA, BASE SECA Y PULPA PARA PAPEL.

REGIÓN GRAU.

T.M.

1	2	3	4	5	6	7	8
AÑOS	SUPERFICIE HÁS	PRODUCCION T.M.	TOTAL T.M. ANUAL BASE HÚMEDA	PRODUCCION TOTAL DE MATERIA PRIMA T.M./ANUAL BASE SECA	PRODUCCION POTENCIAL T.M./ANUAL DE PULPA	PRODUCCION T.M./HÁ BASE HÚMEDA	PRODUCCION T.M./HÁ BASE SECA
1,978	8,669	126,044	728,196	58,949	20,632	84	6.8
1,979	9,258	151,250	777,672	62,954	22,034	84	6.8
1,980	9,507	141,160	798,588	64,648	22,627	84	6.8
1,981	9,187	130,850	771,708	62,472	21,865	84	6.8
1,982	9,069	127,935	761,796	61,669	21,584	84	6.8
1,983	4,740	14,917	398,160	32,232	11,281	84	6.8
1,984	5,833	72,976	489,972	39,664	13,883	84	6.8
1,985	8,445	157,627	709,380	57,426	20,099	84	6.8
1,986	8,462	118,877	710,808	57,542	20,140	84	6.8
1,987	10,685	198,453	897,540	72,658	25,430	84	6.8

7'043,820T.M. 570,214T.M. 199,575T.M. $\bar{X}/HÁ=84T.M.$ $\bar{X}/HÁ=6.8T.M.$

\bar{X} ANUAL 704,382T.M. \bar{X} ANUAL 57,021T.M. \bar{X} ANUAL 19,958T.M.

FUENTE: Anuarios Estadísticos Del Ministerio De Agricultura Piura - 1,978 - 1,987
Región Agraria I Tumbes. Compendio Estadístico 1,985 - 1,986 e informe Estadístico 1,987.

III.3.1.1.- Proyección de las Áreas Cosechadas.

Tomando como referencia las observaciones comprendidas en la serie 1,978 - 1,987 se ha estimado la función lineal siguiente.

$$Y = 4,920 + 630 (t)$$

Donde "T" expresa el año.

(Apartir de hacer 1,978 = 1)

De este modo se puede esperar la siguiente serie proyectada.

Año	Area (Há.)
1,988	11,850
1,989	12,480
1,990	13,110
1,991	13,740
1,992	14,370
1,993	15,000
1,994	15,630
1,995	16,260
1,996	16,890
1,997	17,520

Esta función lineal expresa un crecimiento lineal de 630 Hás. por año a nivel de la Región Grau. Es decir existe una tendencia de expansión de las áreas cosechadas. Las mismas que están sujetas a ser influenciadas por los fenómenos naturales.

III.3.1.2.- Proyección de la Producción de Plátano (fruta).

Tomando como referencia las observaciones comprendidas en la serie 1,978 - 1,987 se ha estimado la función lineal siguiente:

$$Y = 116,650 + 1,338 (t)$$

Donde "t" expresa el año.

(A partir de hacer 1,978 = 1)

De esta manera tenemos la siguiente proyección a partir de 1,987.

Año	Producción Cosechada T.M.
1,988	131,368
1,989	132,706
1,990	134,044
1,991	135,382
1,992	136,720
1,993	138,058
1,994	139,396
1,995	140,734
1,996	142,072
1,997	143,410

Esta función expresa un crecimiento lineal de 1,338T.M. por año a nivel de la Región Grau. Es decir existe la tendencia creciente de producción como consecuencia del buen rendimiento y de la expansión del área cosechada.

III.3.1.3. Proyección de la Producción de Materia Prima, en Base Húmeda.

De la misma manera, tomando como referencia las observaciones comprendidas en la serie 1,978 - 1,987 se ha estimado la función lineal siguiente:

$$Y = 724,343 - 3,629 (t)$$

Donde "t" expresa el año

(A partir de hacer 1,978 = 1)

De esta manera tenemos la siguiente proyección a partir de 1,987.

Año	Producción de Materia Prima en Base Húmeda TM./Anual.
1,988	684,424
1,989	680,795
1,990	677,166
1,991	673,537
1,992	669,908
1,993	666,279
1,994	662,650
1,995	659,021
1,996	655,392
1,997	651,763

Esta función expresa un decremento lineal de -3,629T.M.por año a Nivel de la Región Grau, como se observa esta tendencia decreciente, ha sido influenciada negativamente por las inundaciones de 1,983.

III.3.1.4. Proyección de la Producción de Materia Prima, en Base Seca.

Tomando, como referencia las observaciones comprendidas en la serie 1,978 - 1,987. Se ha estimado la función lineal siguiente:

$$Y = 58,637 - 294 (t)$$

Donde "t" expresa el año

(A partir de hacer 1,978 = 1)

De lo que obtenemos la siguiente proyección a partir de 1,987.

Año	Producción de Materia Prima, Base Seca. T.M./Anual
1,988	55,403
1,989	55,109
1,990	54,815
1,991	54,521
1,992	54,227
1,993	53,933
1,994	53,639
1,995	53,345
1,996	53,051
1,997	52,757

De la misma manera esta función expresa un decremento lineal de -294T.M. por año a nivel de la Región Grau, como consecuencia de la influencia negativa de las inundaciones de 1,983.

III.3.1.5.- PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POTENCIAL DE PULPA.-

Así mismo, tomando como referencia las observaciones comprendidas en la serie 1,978 - 1,987, se ha estimado la función lineal siguiente:

$$Y = 20,523 - 103(t)$$

Donde "t" expresa el año.

(a partir de hacer 1,978 = 1).

De lo que obtenemos la siguiente proyección a partir de 1,987.

AÑO	PRODUCCION POTENCIAL DE PULPA T.M./ANUAL
1,988	19,390
1,989	19,287
1,990	19,184
1,991	19,081
1,992	18,978
1,993	18,875
1,994	18,772
1,995	18,669
1,996	18,566
1,997	18,463

En las proyecciones se observa una tendencia decreciente en las producciones potenciales anuales de pulpa.

Según la función expresa un decremento lineal de - 103T.M. por año a Nivel de la Región Grau, atribuible también, como consecuencia de la influencia negativa de las inundaciones de 1,983.

III.3.2. El Bambú.

De la misma manera teniendo en cuenta el procedimiento anterior y tomando como referencia las Observaciones, del cuadro #35 durante el período 1,978 - 1,987, se estiman las siguientes proyecciones:

CUADRO N° 35

SUPERFICIE, PRODUCCIÓN DE BAMBÚ
BASE HÚMEDA, BASE SECA Y
PRODUCCIÓN POTENCIAL DE PULPA PARA PEPEL
T.M.

1	2	3	4	5	6	7	8
AÑOS	SUPERFICIE HÁS	PRODUCCION BASE HÚMEDA T.M.	PRODUCCION MATERIA PRIMA T.M./ANUAL BASE SECA	PRODUCCION T.M./ANUAL DE PULPA	KG/HÁ BASE HÚMEDA	T.M./HÁ BASE SECA	PRODUCCION DE PULPA T.M./HÁ
1,978	25	1,000	500	167	40,000	20.00	6.7
1,979	30	1,200	600	200	40,000	20.00	6.7
1,980	59	3,955	1,978	659	67,033	33.52	11.2
1,981	76	3,122	1,561	520	41,079	20.54	6.9
1,982	71	2,839	1,419	473	39,986	19.99	6.7
1,983	66	2,503	1,251	417	37,924	18.96	6.3
1,984	66	2,842	1,421	474	43,061	21.53	7.2
1,985	79	6,580	3,290	1,097	83,291	41.65	13.9
1,986	(+) 91	(+) 5,293	2,646	882	58,165	29.08	9.7
1,987	(+) 98	(+) 5,801	2,901	967	59,194	29.60	9.9
		35,135T.M.	17,567T.M.	5,856T.M	509,733Kg.	254.87T.M.	85.2T.M.
		$\bar{X}_{ANUAL} = 3,514T.M.$	$\bar{X}_{ANUAL} 1,757T.M.$	$\bar{X}_{ANUAL} = 586T.M.$	509.733T.M	$\bar{X}_{HÁ} 26T.M.$	$\bar{X}_{HÁ} 8.52T.M$
					$\bar{X}_{HÁ} = 50.97T.M.$		

(+) DATOS ESTIMADOS

FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA PIURA 1,978 - 1,985.

III.3.2.1. Proyección de las Áreas Cosechadas.

Tomando como referencia las Áreas comprendidas en la serie 1,978 - 1,987, se ha estimado la función lineal siguiente:

$$Y = 28 + 7 (t)$$

Donde "t" expresa año.

(A partir de hacer 1,978 = 1)

Luego tenemos las siguientes proyecciones, a partir de 1,987.

Año	Áreas (Hás.)
1,988	105
1,989	112
1,990	119
1,991	126
1,992	133
1,993	140
1,994	147
1,995	154
1,996	161
1,997	168

De las siguientes proyecciones observamos una tendencia creciente, de tipo natural, en las áreas cosechadas; esta función expresa un crecimiento lineal de 7Hás. anuales.

III.3.2.2. Proyección de la Producción de Materia Prima, Base Húmeda.

Según las observaciones comprendidas en la serie 1,978 - 1,987 se ha estimado la función lineal siguiente:

$$Y = 720 + 508 (t)$$

Donde "t" expresa el año

(A partir de hacer 1,978 = 1)

De lo que obtenemos las siguientes proyecciones a partir de 1,987.

Año	Producción de Materia Prima, Base Húmeda T.M./Anuales
1,988	6,308
1,989	6,816
1,990	7,324
1,991	7,832
1,992	8,340
1,993	8,848
1,994	9,356
1,995	9,864
1,996	10,372
1,997	10,880

De las siguientes proyecciones observamos, una tendencia creciente en la Producción de Materia Prima, base húmeda. Dicha función expresa un crecimiento lineal de 508 T.M. anuales, en las zonas productoras de la Región Grau.

III.3.2.3. Proyecciones de la Producción de Materia Prima, Base Seca.

De las observaciones comprendidas en la serie 1,978- 1,987 se ha estimado la función lineal siguiente:

$$Y = 360 + 254 (t)$$

Donde "t" expresa el año

(A partir de hacer 1,978 = 1)

De lo que obtenemos las siguientes
Proyecciones a partir de 1,987.

Año	Producción de Materia Prima, Base Seca. T.M./Anual
1,988	3,154
1,989	3,408
1,990	3,662
1,991	3,916
1,992	4,170
1,993	4,424
1,994	4,678
1,995	4,932
1,996	5,186
1,997	5,440

De las siguientes proyecciones observamos una tendencia creciente en la Producción de Materia Prima, en base seca, notándose para este caso, que dichas cantidades representan el 50% de la Materia Prima, en base húmeda.

Dicha función expresa un crecimiento lineal de 254T.M. anuales, notándose, pues incrementos positivos en el periodo.

III.3.2.4. Proyección de la Producción de Pulpa.

De las observaciones comprendidas en la serie 1,978 - 1,987, se ha estimado la función lineal siguiente:

$$y = 120 + 85 (t)$$

Donde "t" expresa el año

(A partir de hacer 1,978 = 1)

De lo que obtenemos las siguientes Proyecciones a partir de 1,987.

Año	producción de Pulpa. T.M./Anual
1,988	1,055
1,989	1,140
1,990	1,225
1,991	1,310
1,992	1,395
1,993	1,480
1,994	1,565
1,995	1,650
1,996	1,735
1,997	1,820

De las siguientes proyecciones observamos una tendencia creciente en las producciones anuales de pulpa. Dichas proyecciones han sido posible teniendo en cuenta que por cada tonelada de pulpa se necesitan 3 toneladas de Bambú, en base seca.

De acuerdo con la función lineal nos expresa un crecimiento lineal de 85 T.M. anuales de pulpa; para la Región Grau.

Según el presente análisis, dichas producciones representan un Potencial de Materias Primas, ya sea de Plátano y de Bambú respectivamente.

III.4. Potencial de Pulpa para Papel.

III.4.1.- Del Plátano.

Teniendo en cuenta la estructura Productiva de la Región Grau, según observaciones del cuadro #34, se ha determinado un rendimiento promedio por hectárea de Materia Prima en base húmeda de 84T.M. y de 6.8T.M. en base seca.(columnas 7 y 8)

Es decir aproximadamente el 8% de la base húmeda constituye la base seca. Así mismo observamos que la producción promedio en T.M./Anual de base húmeda fue de 704,382T.M. y de 57,021T.M. en base seca. (Columnas 4 y 5)

De acuerdo, a esta estructura productiva, anual de Materia Prima y teniendo en cuenta que toda la planta de plátano representa una gran potencialidad de fibras, cortas y largas, para la producción de pulpa, se infiere que en la Región Grau, existe un gran Potencial de Pulpa, para la fabricación de Papeles.

En el período analizado 1,978 - 1,987 la Producción Total de Materia Prima en base húmeda fue de 7'043,820T.M. y de 570,214T.M. de base seca; sobre una superficie que va desde 8,669Hás. hasta 10,685Hás. representando, pues, estas Producciones durante el período, un gran Potencial de Pulpa, para la fabricación de Papeles.(columnas 4,5 y 2)

Siendo dicho potencial de 199,575T.M. de pulpa, durante el Período y con una producción potencial promedio anual de 19,958T.M. de pulpa (columna N°6)

III.4.2. Del Bambú.

Teniendo en cuenta la estructura productiva de la Región Grau, según observaciones del cuadro #35 se ha determinado en primer lugar un rendimiento promedio por hectárea de materia prima en base húmeda de 50.97T.M. y de 26T.M. de base seca. Es decir el 50% de la base húmeda constituye la base seca. (Columnas 6 y 7)

En segundo lugar, teniendo en cuenta la relación de 3T.M. de base seca, de Bambú, constituye 1 (una) tonelada de Pulpa, lo que nos permite inferir que una hectárea en promedio rinde 8.52.T.M. de Pulpa. (Columna 8)

En tercer lugar, se ha determinado que el rendimiento promedio en T.M./Anual, de materia prima, base húmeda es de 3,514T.M./Anual y de 1,757T.M./Anual, de base seca, la misma que representa un Potencial de Pulpa de 586T.M./Anual. (Columnas 3,4 y 5)

En cuarto lugar, durante el período analizado de 1,978 - 1,987 la Producción Total de Materia Prima, en base húmeda, fue de 35,135T.M. y de 17,567T.M. de, base seca, representando para la Región, un Potencial de Pulpa de 5,856T.M. sobre una superficie que va desde 25 hectáreas hasta 98 hectáreas. (Columnas 3,4,5 y 2)

Teniendo en cuenta, dicha estructura productiva de esta Materia Prima y considerando que cada tallo o caña representa, una gran Potencialidad de fibras, largas; para la producción de Pulpa, se determina que en la Región Grau existe un gran Potencial de Pulpa.

Dicho Potencial, se incrementará en la medida que dentro de los programas de cultivo; se consideren oportunidades de inversión, para el cultivo del bambú como fuente, del Potencial, de Pulpa.

Se ha determinado la estructura productiva tanto de plátano fruta como de bambú, así como la producción

Potencial de Materias Primas, en base Húmeda y Seca que serían utilizadas, para su transformación, por la Industria Papelera para la producción de pulpas y papeles.

De otro lado en la medida que se considere la gran demanda de estos productos y sus materias primas derivadas para pulpas, así como paralelamente la gran demanda en el mercado papelero, de pulpas y papeles, se determinará la importancia de mantener y expandir las variedades existentes, en la Región Grau y así, también, mantener y expandir, pues, el empleo desde la Instalación hasta la cosecha; motivando así a los productores a incrementar la productividad y sus ingresos; mediante mejores canales de comercialización para la venta de la producción obtenida, tanto para el autoconsumo así como para la exportación, teniendo en cuenta, además, que una hectárea en producción, de estas materias primas, también, tiene el potencial para generar el equivalente de un puesto de trabajo a tiempo completo, con lo que se logra un impacto, en el bienestar; de otras familias y comunidades y así ir creciendo mediante un desarrollo sostenido; con una mejor capitalización, que tanto se anhela en nuestros días para satisfacer las necesidades de educación, salud, alimentación, entre otras.

Por lo que para fomentar la producción agrícola hay que motivar las inversiones mediante, el apoyo económico y técnico para estas dos materias primas; de igual manera para el desarrollo de la Industria Papelera en nuestra Región.

Así mismo se ayuda con el cultivo de estas materias primas, a contrarrestar la contaminación ambiental, fenómeno que está preocupando a nuestra Región, a nuestro País y al mundo.

CAPITULO IV

IV.- Conclusiones y Recomendaciones

IV.1.- Conclusiones.

1. La estructura productiva de la Región se caracteriza por la forma como están agrupados los productores, para la administración de las tierras disponibles para los cultivos ya sean transitorios, permanentes y los pastos que se cultivan.

Su potencial hídrico está relacionado con las precipitaciones fluviales, las mismas que determinan un clima favorable para la agricultura de la Región, disponiendo, así de aguas naturales o de gravedad y aguas subterráneas.

Los proyectos de irrigación son los que dan las condiciones favorables para aprovechar mejor dicho potencial hídrico.

2. En la Región existe un gran potencial de productos agrícolas, tanto en la Costa como en la Sierra, por lo que es urgente incentivar la Industria de Transformación mediante inversiones, para una mejor capitalización, desarrollando así la agroindustria ya que en la Región existe un potencial de tierras aptas para el cultivo.

3. En la Industria Papelera Peruana se observa un desequilibrio entre la oferta y la demanda de pulpas, papeles y cartón. Este desequilibrio origina las importaciones del exterior, para satisfacer las necesidades del mercado interno, manteniendo así un grado de dependencia con el mercado externo. Hagamos que esta dependencia sea Interregional Incrementando la producción de pulpas del bagazo de caña, papeles y cartón, para lo

cual dicha Industria Papelera está investigando el uso de otras materias primas no maderables para ser empleadas solas o combinadas con la fibra del bagazo y obtener buena calidad de pulpas y papeles tanto para el mercado Interno, así como para la exportación. Como la Región Grau es productora de dos materias primas no maderables que son el plátano y bambú, las mismas que poseen un gran potencial de fibras para pulpas surge, pues, la posibilidad de dar nacimiento a la Industria Papelera en nuestra Región, mediante la utilización de dichas materias primas.

4. Las Bondades de la Planta de Plátano la hacen importante al proporcionarnos su fruto que contribuye a la alimentación de la Región y del País y su cultivo es rentable.
Cosechado su fruto la planta es desechada manteniendo la especie con el nuevo hijuelo.
Esta planta desechada contiene un gran potencial de fibras largas y cortas que sirven como materia prima para la Industria Papelera y que según las investigaciones realizadas se ha determinado utilizar toda la planta para la fabricación de pulpas y papeles especiales.
5. En la Región el Bambú su crecimiento es natural, tanto en la Costa como en la Sierra, por ser un rizoma se propaga fácilmente; entre sus bondades que ofrece esta planta están la preparación de canastas y sogas, entre otros usos y según las investigaciones, por la Industria Papelera, se ha determinado que el bambú es una excelente materia prima, por su potencial de fibras largas y cortas para la fabricación de pulpas para producir una gran variedad de papeles de buena calidad.
6. De acuerdo al análisis efectuado, la planta de plátano se cultiva en todo el País, pero específicamente en nuestra Región Grau llegándose a determinar las superficies cosechadas que año a año se extienden por su beneficio

que ofrece su producto, así como de su rendimiento por hectárea; además de cuantificar dicho rendimiento se ha cuantificado la producción potencial de materia prima tanto en base húmeda como en base seca, las mismas que están en función con la densidad o números de plantas por hectárea. Por lo que la Región Grau es de considerarla como una zona potencial para dicha materia prima.

7. De la misma manera el bambú es una planta que se encuentra en todo el país, pero es en la Región Grau donde se observa un interés y esfuerzo de los productores por conservar y expandir sus áreas existentes ya que su producción es de tipo natural teniendo, pues, la ventaja de expandir sus áreas de producción, las mismas que tienen un buen rendimiento por hectárea lo que ha hecho posible cuantificar la producción potencial de esta materia prima tanto en base húmeda y seca; por lo que la Región representa, también, una zona potencial para el cultivo del bambú.

8. En la Región se ha extendido la comercialización del plátano, fruta, existiendo sólo exportación extra Regional, pero con un objetivo de buscar, también, un mercado externo además de atender nuestro autoconsumo de todas las variedades existentes.

De la misma manera el bambú en la zona es conocido, como caña guayaquil, entre otras variedades y su comercialización se ha extendido tanto en la Región como en todo el País para diversos usos domésticos.

9. La Industria Papelera Peruana teniendo en cuenta una de las necesidades de nuestra sociedad y de las venideras, es decir el consumo de todas las clases de papeles acorde con el adelanto cultural, la industria, el comercio, la salud, entre otras; está enfrentando desde hoy el gran problema de los costos altos de producción de las materias primas

derivadas de las maderas; por lo que dicha Industria ya está investigando otras alternativas de utilizar nuevas materias primas de no maderables, de las cuales hay un gran potencial, para reducir costos y mantener en forma constante y permanente el empleo para esta sociedad y las venideras.

10. Habiéndose cuantificado la existencia de la producción potencial de materias primas en base seca, se puede inferir que la Región Grau tiene una producción potencial de pulpas para papeles ya que las materias primas estudiadas poseen un gran potencial de fibras, largas y cortas, que compiten favorablemente con otras materias primas que utiliza la Industria Papelera.

11. En el presente análisis se ha determinado y cuantificado la producción potencial de dos materias primas Plátano y Bambú así como la producción potencial de pulpas que sirven como materia prima para la Industria Papelera por lo que nuestra Región debe tomar conciencia de este gran potencial dando oportunidad a la Industria Papelera y, así, contribuir al desarrollo de la Agroindustria generando empleo en el campo y la ciudad con nuevos ingresos para el bienestar, además de contribuir al PBI de la Región; para lo cual hay que fomentar la inversión en estas dos materias primas que ya se están utilizando en otros países, para la producción de pulpas para papel.

IV.2. Recomendaciones.

1. Se debe incentivar a los productores de la Región para el cultivo de las materias primas plátano y bambú, aprovechando las tierras disponibles y teniendo en cuenta el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos de la Región.
2. En nuestra Región se debe motivar a la Industria de Transformación mediante inversiones para la producción tanto de bienes intermedios, como de bienes finales y formar así pequeñas empresas que se pueden consorciar, para atender las necesidades del mercado interno y externo; donde los beneficios serían para muchos.
3. La Industria Papelera ha puesto la mirada al uso de las materias primas no maderables para la producción de pulpas y en nuestra Región existe un Potencial de plátano y bambú que por sus características técnicas y científicas se ha llegado a determinar que su relación longitud - diámetro las hace apropiadas para la fabricación de pulpas, para la producción de una gran variedad de papeles, por lo que se debe dar oportunidad a la Industria Papelera en nuestra Región.
4. Por los beneficios que ofrecen estas materias primas se debe prestar, mejor atención a estas plantaciones de plátano y bambú dando una preferencial atención técnica y económica y así extender las áreas de cultivo en especial del bambú en nuestra Región.
5. Se deben hacer experimentos para determinar la importancia del potencial existente de estas materias primas, tanto en base húmeda y en base seca de

plátano y bambú, desarrollando así la agroindustria en nuestra Región.

6. Es necesario la capitalización de los productores, para una mejor administración de las Inversiones en la producción del plátano y bambú especialmente en las Inversiones de instalación y mantenimiento, para así poder mantener costos bajos de producción.
7. Hay que considerar que la satisfacción de las necesidades de la sociedad guardan una relación estrecha con las ocupaciones que se desarrollan, por lo que es necesario mantener y crear nuevos empleos para una mejor integración de nuestra Región.

Este análisis constituye, pues, un aporte para nuestra Región, el mismo que ha sido posible gracias al apoyo de Instituciones que me brindaron la información adecuada; la misma que fue analizada con el apoyo de profesionales entendidos en la materia; tales como patrocinador y Jurado Calificador, ya que la función de todo profesional, y generalizando del hombre, es investigar y más investigar para ponerla al servicio de la sociedad presente y futura y así contribuir a la búsqueda de la felicidad.

B I B L I O G R A F I A C O N S U L T A D A .

1. **ORDENORTE :** Diagnóstico de la Región Piura - Tumbes, Vol.I y Vol.II Piura, Julio 1,980.

2. **ORDENORTE :** Doc.111-01-79/ORN-OGP-OIG
Identificación de los Recursos Naturales en la Región Piura-Tumbes. Piura, Mayo 1,979.

3. **UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA MINISTERIO DE ALIMENTACIÓN Z.AL.I** Estudio de Comercialización de la producción de plátano de Tumbes. Mayo, 1,977 Diciembre.

4. **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCION AGROPECUARIA CIPA XI HUANUCO.** Avances Logrados en Investigaciones de Bambú y Plátano en la Estación Experimental Agropecuaria de Tulumayo.

5. **ANUARIOS ESTADISTICOS**
 - AGROPECUARIOS:** 1,975 - 1,978/1,987

 - COMPENDIOS ESTADISTICOS:** 1,985/1,986

 - INFORME ESTADISTICO:** 1,987

6. **CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCION DEL CAMPESINADO:** Estructura de la Producción en el Agro - Piurano.
(Material de Investigación)
PIURA-PERU

7. **BANCO AGRARIO DEL PERU OFICINA DE INFORMATICA:** Presupuestos Básicos de sostenimiento, de Caña de Azúcar, 1,987.

- 8. CIPA II.PIURA OFICINA DE AGRO - ECONOMIA:** Costos de Producción de Plátano 1,987.
- 9. ITINTEC :** Bambú: Estudios Técnicos Colombianos, 1,974 633.62- H48.
- 10. BANCO INDUSTRIAL DEL PERU - LIMA:** Situación de la Industria Manufacturera- Lima. 1,967.
- 11. DIRECCION DE INDUSTRIAS:** "Evaluación de los daños ocasionados a la Industria de Piura por las precipitaciones fluviales y propuesta de un programa de rehabilitación. D.I. Mayo 1,983.
- 12. REGION AGRARIA II PIURA.** Informe sobre daños causados por precipitaciones fluviales e inundaciones. P. Enero - Marzo 1,983.
- 13. IBÁÑEZ TALLEDO OSCAR:**
- a.- Artículo #34: La Producción Platanera (Capacitación Campesina a distancia) Diario Correo. Piura, Viernes 29 enero 1,988.
 - b.- Artículo: Futuro Agrario Regional. Diario Correo. Piura, Viernes 15 Abril 1,988.
- 14. Eatchison, JOSEPH:** Present status and future Potential for utilization of nonwood plant fibers- A WORLDWIDE REVIEN. 30 East 42nd street. New York, N.T. 10017. (Situación actual y potencial futuro para la utilización de la fibra de las plantas no maderables en el Mundo).

- 15. Pulp & Paper International:**

Bagasse Newsprint Mill Operates in Perú; December - 1, 1979.
(Fábrica de papel de bagazo opera en el Perú.)
- 16. EXPERIENCIAS IN REFINING BAGASSE AND OTHER NON WOOD FIBERS TAPPI PROCEEDINGS
R.S.IYENGOR; 1, 1981**

(Experiencia con el bagazo y otras fibras para elaborar papel.)
- 17. NATIONAL GEOGRAPHIA:**

Bamboo. Vol. 158 #4. Oct. 1, 1980.
- 18. T.S.Ramador ai, Chemical Mill Super INTENDENT.
ERO, de 638 007, India:**

Bamboo a Potential Raw Material for Paper Making in tropical countries.
(El Bambú, materia prima potencial para la elaboración del papel en los países tropicales).
- 19. J.D.Fernandez, V.G. UNKALKAR, P.M. MESHAMKAR, N.S JOSPAL AND H.P. DIBWANIA:**

Pulping and paper making of banana (Musa Cavendish) plants.
(Elaboración de pulpa y papel de la planta de banana).
- 20. BAMBU RESEERCH IN ASIA:**

IDRC 1, 1980.

21. **RODRIGUEZ** La industria del papel y la
 QUINTANILLA, JUAN B.: celulosa en el Perú.
 Un ensayo de aplicación del
 análisis matemático.
 Universidad Nacional Mayor de San
 Marcos Facultad de Ciencias
 Económicas y Comerciales. Lima
 Perú 1,966.
22. **DIARIO OFICIAL** Lima - Jueves 24-12-1,987.
 EL PERUANO.

ANEXO





A. FOTOGRAFÍA LOS PLÁTANOS O BANANOS



B. FOTOGRAFÍA PLANTAS DE BAMBOO